Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

S C C S

Secrétariat canadien de consultation scientifique

Document de recherche 2003/078

Ne pas citer sans autorisation des auteurs *

C S A S

Canadian Science Advisory Secretariat

Research Document 2003/078

Not to be cited without permission of the authors *

Résultats préliminaires du relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette d'août 2003 dans le nord du golfe du Saint-Laurent.

Preliminary results from the groundfish and shrimp multidisciplinary survey from August 2003 in the northern Gulf of St. Lawrence.

H. Bourdages, D. Archambault, B. Morin, A. Fréchet, L. Savard, F. Grégoire et / *and* M. Bérubé

Direction des sciences / Science Branch
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
850, route de la Mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

This document is available on the Internet at:

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Printed)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003

Canada

Résumé

En 2003, le relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette dans le nord du Golfe s'est déroulé du 1er au 31 août. Pour l'ensemble du territoire couvert, un total de 205 traits de pêche ont été réalisés au cours de la mission, dont 196 réussis, soit 78 % de l'objectif initial de 250 traits.

Les résultats sommaires des indices de biomasse et d'abondance, des distributions de fréquences de longueur et de la distribution des taux de capture sont présentés pour 13 espèces dont les quatre espèces visées par le relevé (morue, flétan du Groenland, sébaste et crevette). Les résultats de 2003 sont comparés à ceux des années précédentes pour donner une indication des tendances observées au cours de la série de 14 ans. Toutefois, les résultats de 2003 sont préliminaires et doivent être considérés comme tel tant que les analyses en laboratoire et la validation des données ne sont pas terminées.

Selon les résultats préliminaires, les indices de biomasses pour plusieurs espèces, soit la morue, le turbot, la crevette, le flétan atlantique, le capelan (indice de dispersion), la raie épineuse, la merluche blanche, les plies grise et canadienne, ont montré une augmentation et dans certains cas, ils ont atteint les valeurs les plus élevées de la série 1990-2003, alors qu'en 2002, pour certaines d'entre elles, ces indices de biomasses étaient à des niveaux faibles. Pour d'autres espèces dont le sébaste, l'aiguillat noir et la merluche à longues nageoires, l'indice de biomasse est demeuré stable comparativement aux années précédentes. Finalement, une augmentation générale des captures est observée dans toute la zone couverte par le relevé pour la majorité des espèces analysées dans ce document.

Abstract

In 2003, the multidisciplinary groundfish and shrimp survey in the northern Gulf occurred from August 1st to the 31st. A total of 205 fishing tows were carried out during the mission, of which 196 were successful, representing 78 % of the initial 250 tow objective.

The initial results from biomass and abundance indexes, from length frequency distribution, and from catch rate distribution, are presented for 13 species, including the four species targeted by the survey (cod, Greenland halibut, redfish, and shrimp). The 2003 results are compared to the results from previous years in order to show trends observed over the 14 year period. However, the 2003 results are preliminary and must be treated accordingly until laboratory analysis and data validation have been completed.

According to preliminary results, the biomass indexes for many species, such as cod, turbot, shrimp, Atlantic halibut, capelin (dispersal index), thorny skate, white

hake, witch flounder and American plaice, indicated a increase and in some cases, the highest levels of the 1990-2003 period were reached, while others species had low biomass index levels in 2002. For other species, such as redfish, black dogfish, and longfin hake, the biomass index remained stable compared to previous years. Finally, a general increase in the number of catches for most of the species analyzed in this study was observed for the entire area covered by the survey.

Table des matières / *Table of contents*

Résumé i
Description du relevé 1
Morue 8
Flétan du Groenland 12
Sébaste 16
Crevette 20
Flétan atlantique 23
Hareng 27
Capelan 29
Aiguillat noir 33
Raie épineuse 37
Merluche à longues nageoires 41
Merluche blanche 45
Plie grise 49
Plie canadienne 53
Espèces en péril 57
Remerciements 60
Références / *References* 61
Annexe / *Annex* 62

Description du relevé

Un relevé scientifique annuel de chalutage de fond pour le poisson de fond et la crevette nordique est réalisé depuis 1990 dans le nord du golfe du Saint-Laurent sur le *NGCC Alfred Needler*. L'ensemble des divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) 4RS et une partie de 4T (pour les strates de profondeur supérieure à 100 brasses) y sont couvertes (Figure 1). L'échantillonnage de la sous-division 3Pn n'a débuté qu'en 1993. La stratégie d'échantillonnage utilisée consiste en un échantillonnage aléatoire stratifié selon des strates de profondeur prédéterminées (Figure 2). De plus, afin de réduire la variance des estimations de biomasse des quatre principales espèces visées (morue, flétan du Groenland, sébaste et crevette nordique), l'allocation du nombre de stations dans chacune des strates est déterminée de façon optimale, en se basant sur les données des années précédentes, selon la méthode décrite par Gagnon (1991).

Depuis le début du relevé sur ce navire, l'engin de pêche utilisé est un chalut de fond à crevettes URI (GOV) 81'/114' de maille étirée de 44 mm, dont le cul est pourvu d'une doublure de maillage de 19 mm. La procédure de chalutage consiste à réaliser des traits de 24 minutes (entre l'arrêt et la mise en marche des treuils) effectués à une vitesse de 3 nœuds. Les principaux objectifs de ce relevé sont d'obtenir des estimations de la biomasse et de la répartition spatiale de l'abondance des quatre principales espèces visées, d'en connaître leurs caractéristiques biologiques, de récolter des données sur les autres espèces et d'obtenir en parallèle un portrait des conditions environnementales du Golfe.

Survey Description

An annual groundfish and northern shrimp bottom-trawling survey has been carried out by the *NGCC Alfred Needler* in the northern Gulf of St. Lawrence since 1990. All the divisions of the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) 4RS as well as a portion of 4T (for depth strata greater than 100 fathoms), are covered (Figure 1). Sampling of division 3Pn only began in 1993. The sampling methodology used is a stratified random sampling procedure of predetermined depth strata (Figure 2). Furthermore, in order to reduce discrepancies in biomass estimates for the four targeted species (cod, Greenland halibut, redfish, and northern shrimp), the allotted number of stations in each strata is determined in an optimal way based on data from previous years, according to the method described by Gagnon (1991).

The fishing gear used on this ship since the beginning of the survey has been an 81'/114' URI (GOV) 44-mm stretched mesh shrimp trawl equipped with a 19-mm mesh size codend lining. The trawling procedure requires performing 24 minute tows (between the start and stopping of the winches) at a speed of 3 knots. The main objectives of this survey are to obtain biomass estimates and abundance spatial distribution estimates for the four targeted species, to identify their biological characteristics, to gather data on other species, as well as to obtain a corresponding picture of environmental conditions in the Gulf.

En 2003, le relevé s'est déroulé du 1er au 31 août (mission NED/IML-2003-038). Un arrêt de mi-mission a eu lieu à Gaspé les 15 et 16 août pour permettre le changement des équipages scientifique et du navire, ainsi que le réapprovisionnement du navire. Une seconde escale à Gaspé a eu lieu en fin de mission, soit les 29-30 août, pour permettre le débarquement de l'équipe scientifique, du matériel et des échantillons.

In 2003, the survey occurred from August 1st to the 31st (NED/IML-2003-038 survey). A stop occurred at mid-point of the survey at Gaspé on August 15th and 16th to allow for crew changes (science team and ship's crew), and for ship replenishment. A second stop at Gaspé took place at the end of the survey, on August 29th and 30th, to disembark the science team, as well as to unload material and samples.

Pour l'ensemble du territoire couvert, un total de 205 traits de pêche, incluant un trait comparatif dans 4T, ont été réalisés, soit 82% de l'objectif initial de la mission (250 traits) (Figure 3). Le nombre de traits réussis se chiffre à 196 (78 % de l'objectif initial). La répartition des traits au sein des différentes divisions de l'OPANO se présente comme suit : 33 traits (32 réussis) dans 3Pn, 59 traits (56 réussis) dans 4R, 68 traits (64 réussis) dans 4S et 45 traits (44 réussis) dans 4T.

A total of 205 fishing tows, including a comparative tow in 4T, were conducted for the entire covered area, representing 82% of the initial survey objective (250 tows) (Figure 3). 196 tows were successful (78% of the initial objective). The tow distribution within the various NAFO divisions is as follows: 33 tows (32 successful) in 3Pn, 59 tows (56 successful) in 4R, 68 tows (64 successful) in 4S, and 45 tows (44 successful) in 4T.

À chacune des stations de pêche, des données océanographiques (température et conductivité) ont été recueillies à l'aide de sondes Seabird (SBE911 et SBE19) par l'entremise d'un profil vertical de la colonne d'eau. Des échantillons d'eau ont été recueillis pour déterminer la salinité. Vingt stations (sur 30 prévues) océanographiques additionnelles s'inscrivant dans le Programme de monitorage zonal atlantique (PMZA) ont aussi été visitées pour obtenir ainsi une meilleure couverture de l'aire étudiée. D'autres données sur la température aux profondeurs de chalutage ont également été enregistrées à l'aide d'une sonde SBE-39 fixée directement sur le dos du chalut. Des données sur le comportement du chalut (ouverture horizontale des portes, ouverture verticale du chalut et profondeur) ont été

Oceanographic data (temperature and conductivity) was gathered at each fishing station using Seabird probes (SBE911 and SBE19) by means of a hydrographic vertical profile. Water samples were collected to determine salinity. Twenty additional oceanographic stations (out of an expected 30), which are part of the Atlantic Zone Monitoring Programme (AZMP), were also visited in order to obtain greater coverage of the studied area. Other data regarding trawling depth temperature was also collected using a SBE-39 probe fastened directly on the back of the trawl. Trawl performance data were also recorded using Scanmar probes (horizontal opening of the doors, vertical opening of the trawl and depth)

enregistrées à l'aide de sondes Scanmar.

Les principales données recueillies lors du relevé ont été le poids total des captures et des échantillons par espèce. Les principaux paramètres biologiques mesurés ont été : la longueur, le poids, le sexe des individus pour les principales espèces commerciales de poissons et de crevette nordique; la maturité des gonades, le poids des estomacs, du foie et des gonades pour la morue, le sébaste, le flétan du Groenland et le flétan atlantique; le décompte des rayons de la nageoire anale et des parasites externes pour le sébaste. Des échantillons de différentes structures (otolithes, foie, muscle, gonades, estomac, nageoire) ont été conservés pour la plupart de ces espèces et pour d'autres, ainsi que des spécimens complets d'autres espèces, afin de répondre à une quinzaine de projets différents, y compris des études de condition (morue, flétan du Groenland et sébaste), d'identification de stocks de merluche blanche, de régime alimentaire de poissons démersaux (morue, flétans du Groenland et atlantique), de distribution et d'évaluation d'abondance de poissons pélagiques et d'espèces en péril, et de distribution de coraux.

The main data gathered during the survey were the total weight of catches and of samples by species. The main biological parameters that were studied were: length, weight, and gender of individuals commercial fish species and northern shrimp; gonad maturity as well as stomach, liver and gonad weight for cod, redfish, Greenland and Atlantic halibut; the numbering of anal fin rays, and of external parasites for the redfish. Samples of various structures (otolith, liver, muscle, gonads, stomach, fins) were preserved for most of these species and others, as well as complete specimens of other species, thus contributing to the needs of some 15 different projects, including studies on: condition (cod, Greenland halibut and redfish); white hake stocks identification; demersal fish food patterns (cod, Greenland and Atlantic halibut); distribution and abundance of pelagic fish and endangered species; and coral distribution.

La section suivante présente les résultats sommaires des indices d'abondance et de biomasse, les distributions de fréquences de longueur et la distribution des taux de captures pour 13 espèces répertoriées lors du relevé de 2003. La position et la profondeur des traits, les strates et les captures normalisées des sept principales espèces associées à ces traits sont présentées à l'Annexe 1. Ces résultats sont préliminaires et doivent être considérés à titre indicatif tant que les validations et les analyses en laboratoire ne sont pas terminées.

The following section presents the preliminary results of biomass and abundance indexes, length frequency distribution, and catch rate distribution for 13 species catalogued during the 2003 survey. Tow positions and depth, strata, and standardized catches of the seven main species caught in to these tows are presented in Appendix 1. These results are preliminary and must be used solely as a guide until validation and laboratory analysis have been completed.

Toutes les captures sont standardisées pour qu'elles soient comparables entre elles, l'unité d'effort standard étant un trait de chalut de 0,8 mn. Des moyennes aléatoires stratifiées sont calculées pour faire l'estimation des différents indices. Étant donné que certaines strates n'ont pas été échantillonnées lors de relevés précédents et que ce ne sont pas les mêmes d'une année à l'autre, un modèle multiplicatif est utilisé pour estimer la biomasse associée à ces strates manquantes en utilisant les données des trois années précédentes. De cette manière, la surface de la zone d'étude est uniformisée. À titre comparatif, les indices de taux de capture non corrigés pour ce biais sont présentés sur les mêmes figures (voir ligne pointillée).

All catches are standardized so they can be compared to one another, the standard unit of effort being one 0,8 mn trawl tow. Random stratified averages are calculated to create estimates for the different indexes. Since some strata have not been sampled during previous surveys, and given that they are different from year to year, a multiplicative model is used to consider the biomass of the missing strata using data of the three previous years, thereby making the entire surface of the studied area consistent. Comparatively, unadjusted catch rate indexes are presented on the same figures (see dotted line).

Les fréquences de longueur sont présentées selon deux unités, la première en nombre et la seconde en pourcentage. La représentation en nombre permet la comparaison entre relevés des nombres capturés à la longueur. La représentation des fréquences de longueur en pourcentage a l'avantage, pour les années de faible abondance, de présenter la distribution des effectifs à la longueur avec des échelles indépendantes de la valeur maximale (nombre par trait) qui est variable pour chacun des relevés.

Length frequencies are presented as numbers and percentages. The numeral representation allows for comparisons between catches-by-length identified in surveys. The length frequency value expressed as a percentage has the advantage, during years of low abundance, of presenting the total number of individuals at length with independent scales of maximum value (quantity per tow), which varies for each survey.

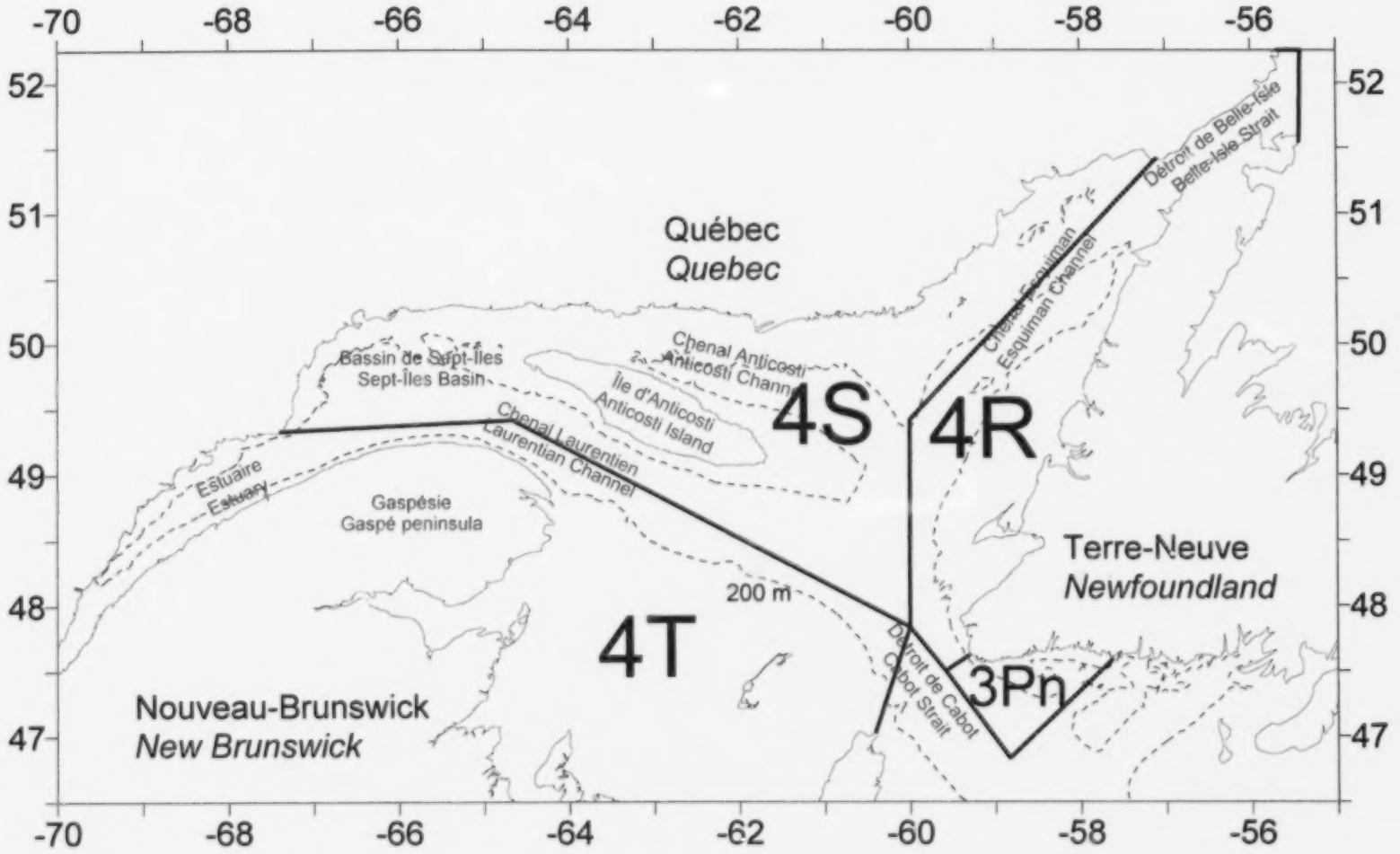

Figure 1. Divisions de l'OPANO du golfe du Saint-Laurent et lieux géographiques mentionnés dans le texte.

NAFO Divisions of Gulf of St Lawrence and names areas cited in the text.

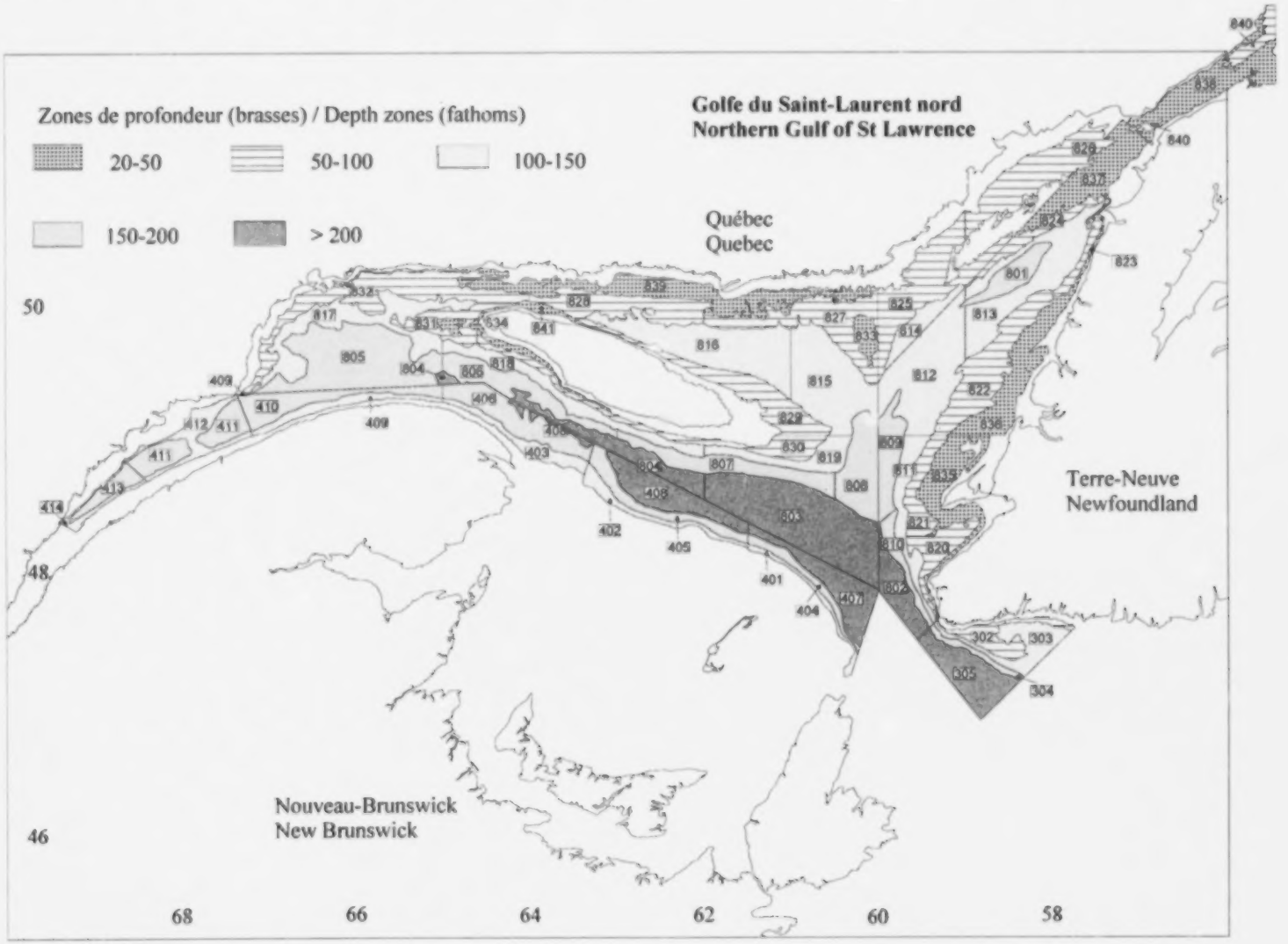

Figure 2. Schéma de stratification utilisé pour les missions de recherche sur les poissons de fond et la crevette.

Stratification scheme used for groundfish and shrimp surveys.

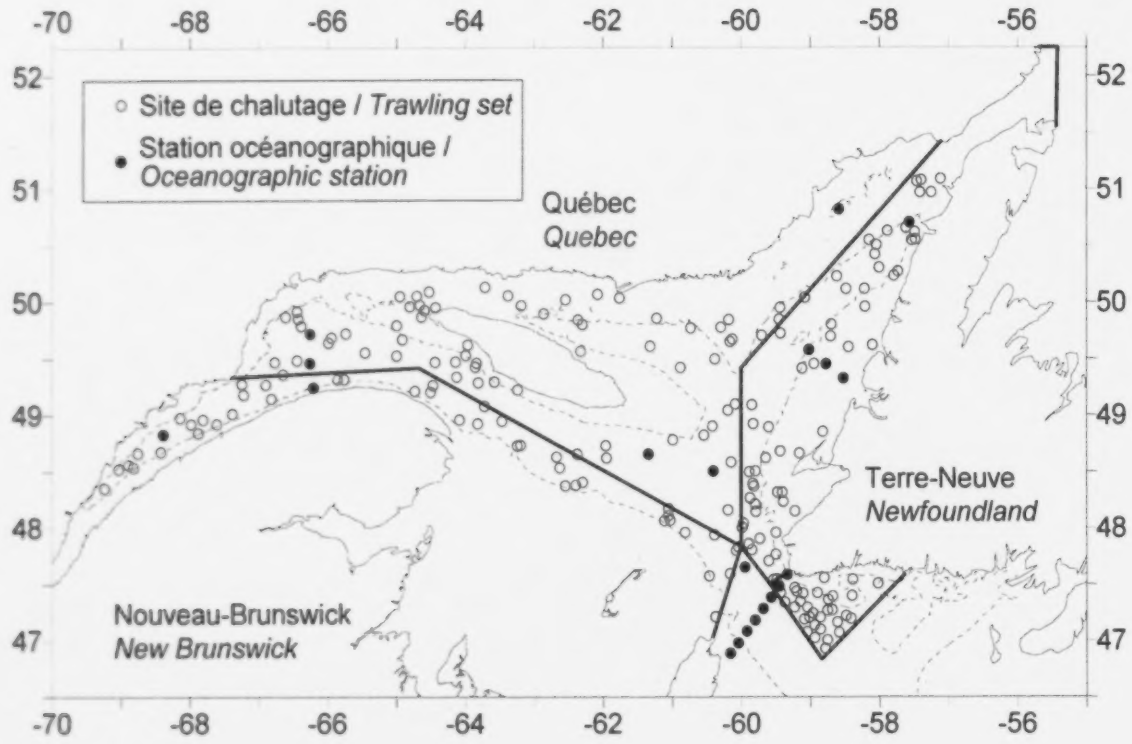

Figure 3. Localisation des sites de chalutage et des stations océanographiques pour le relevé de 2003.

Localisation of the trawling sets and oceanographic stations for the 2003 survey.

Morue

L'indice d'abondance de la morue (*Gadus morhua*) du nord du Golfe (3Pn, 4RS) a augmenté de façon significative en 2003. Le minimum a été observé en 1993 (Figure 4), juste avant l'instauration du premier moratoire. L'indice a par la suite augmenté lentement jusqu'en 2000 et a diminué en 2001 et 2002. Comme la région du détroit de Belle-Isle n'a pu être échantillonnée en 2003, on note une différence entre l'estimation brute provenant du relevé et celle ajustée à l'aide du modèle utilisé pour combler les strates manquantes (Figure 4). Ce traitement n'a pas eu d'effets importants dans le passé. L'estimation produite avec le modèle (trait plein) est considérée comme étant plus représentative de la situation actuelle de la morue.

La structure de taille des poissons capturés en 2003 est dominée par des individus entre 40 et 45 cm (Figure 5). Il est vraisemblable qu'ils appartiennent à la même cohorte qui dominait le relevé de 2001 à des tailles entre 24 et 32 cm, ainsi que pour le relevé de 2002 à des tailles entre 35 à 44 cm, soit la cohorte de 1999.

La morue se retrouve surtout sur la côte ouest de Terre-Neuve (4R) (Figure 6). Lors de la mission de 2003, la strate 838, dans le détroit de Belle-Isle, n'a pu être échantillonnée (Figure 2). Or cette strate est très importante pour la morue car elle représentait 45% de la biomasse minimale chalutable en 2002 et 31% en 2001. L'utilisation d'un modèle mathématique a permis d'estimer que 44% de la biomasse minimale chalutable pour la morue du nord du Golfe aurait dû être présente dans cette strate en 2003.

Cod

The cod (*Gadus morhua*) abundance index in the northern Gulf (3Pn, 4RS) has significantly increased in 2003. The lowest level was recorded in 1993 (Figure 4), just before the introduction of the first moratorium. Subsequently, the index slowly increased until 2000, and decreased in 2001 and 2002. Because the Strait of Belle-Isle area could not be sampled in 2003, a difference was found between the raw survey estimate and that calculated using a model for covering missing strata (Figure 4). This treatment did not have any significant consequences in the past. The estimates provided using the model (full line) are considered to be more representative of the current cod status.

The size structure of fish caught in 2003 is dominated by 40 to 45 cm individuals (Figure 5). It is likely that they belong to the same cohort, which dominated in the 2001 survey with lengths of 24 to 32 cm, as well as the 2002 survey with lengths between 35 and 44 cm, that is to say the 1999 cohort.

Cod is mostly located off Newfoundland's west coast (4R) (Figure 6). During the 2003 survey, strata 838, in the Strait of Belle-Isle, could not be sampled (Figure 2). This stratum is very important for cod because it represented 45% of the minimum trawlable biomass in 2002, and 31% in 2001. The use of a mathematical model estimated that 44% of the northern Gulf cod minimum trawlable biomass would be present in this stratum in 2003.

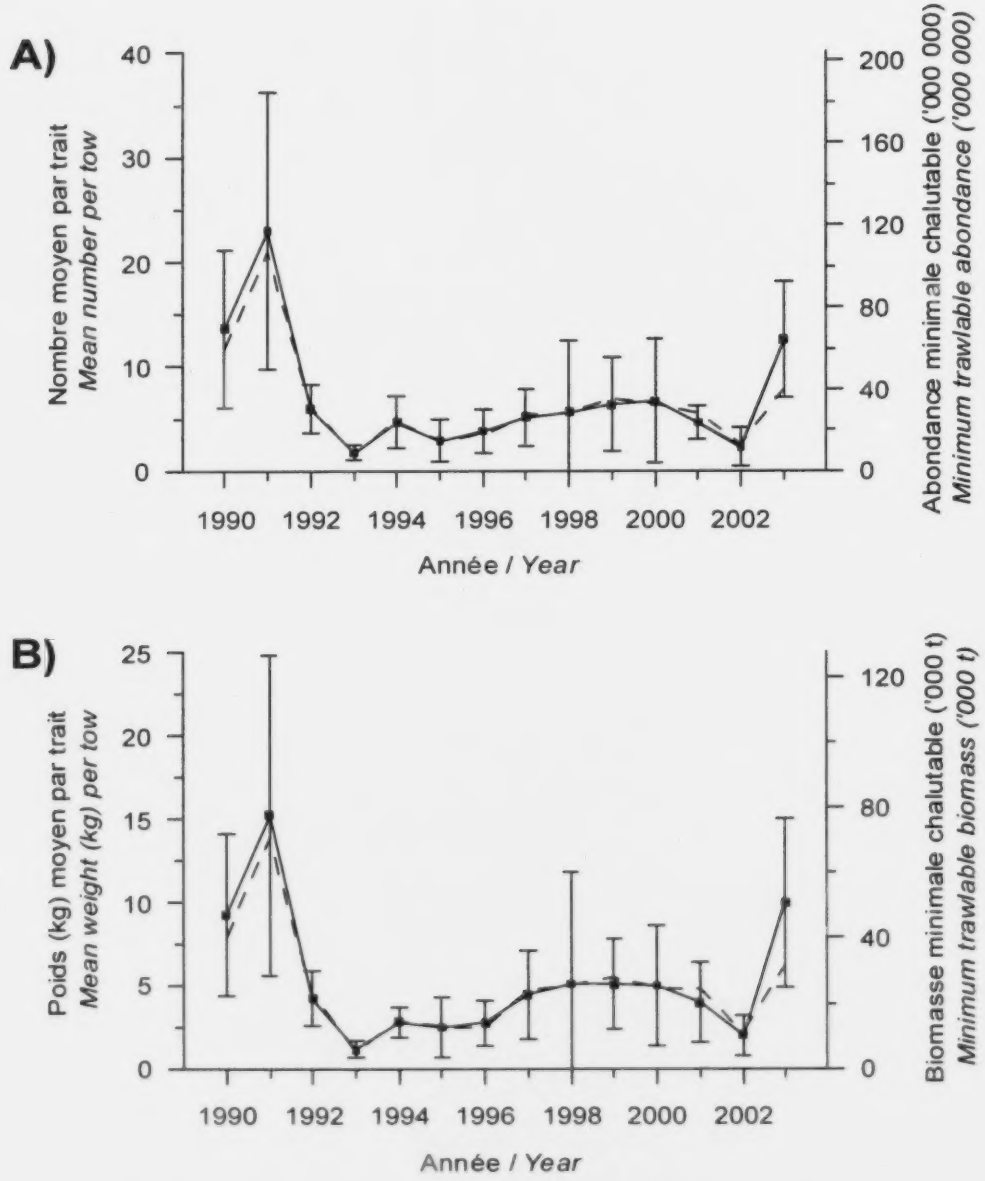

Figure 4. Nombre moyen (A), et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de morue de 3Pn,4RS (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for cod stock in 3Pn,4RS (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

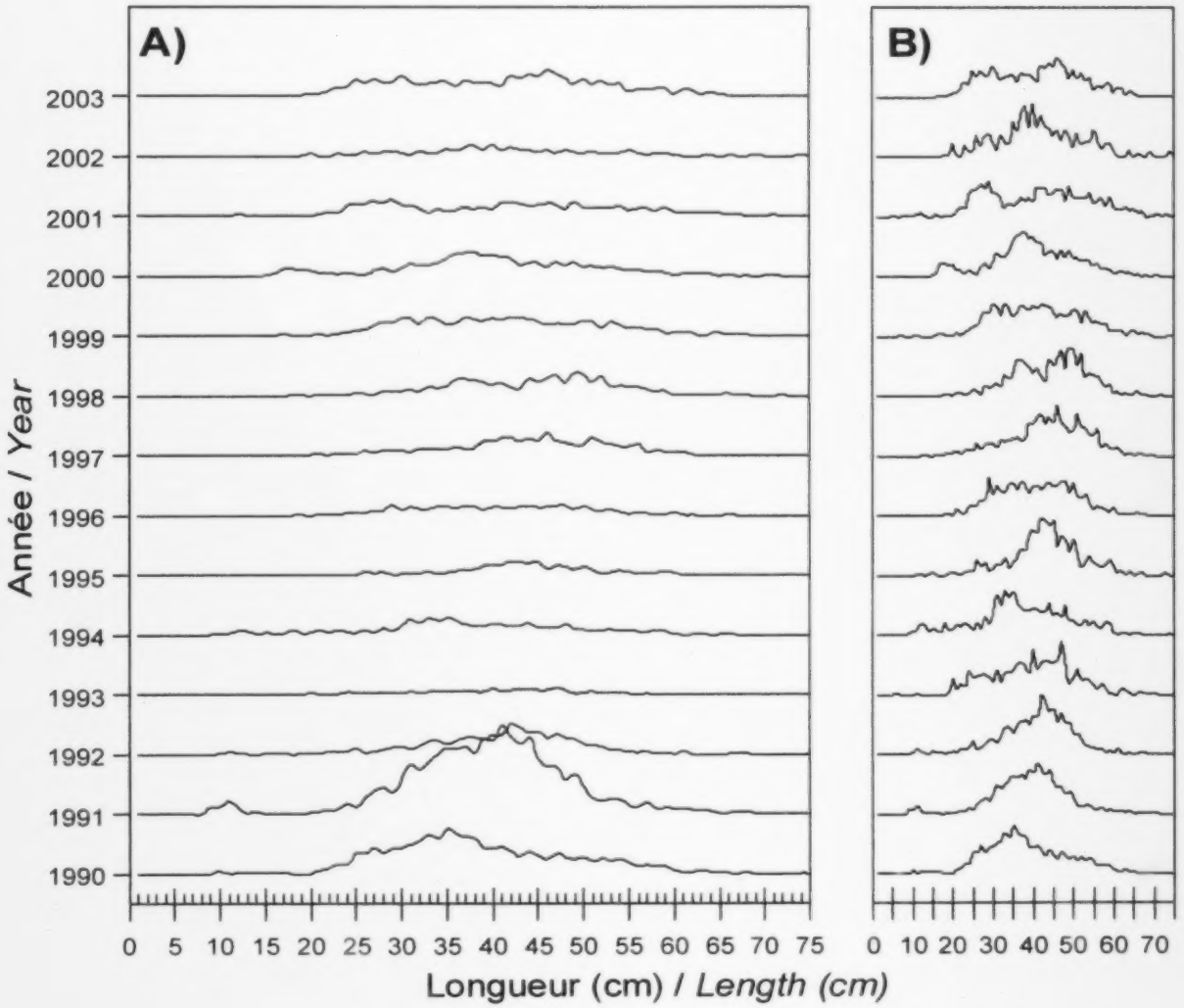

Figure 5. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observée lors du relevé pour le stock de morue dans 3Pn,4RS de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for the cod stock in 3Pn,4RS from 1990 to 2003.

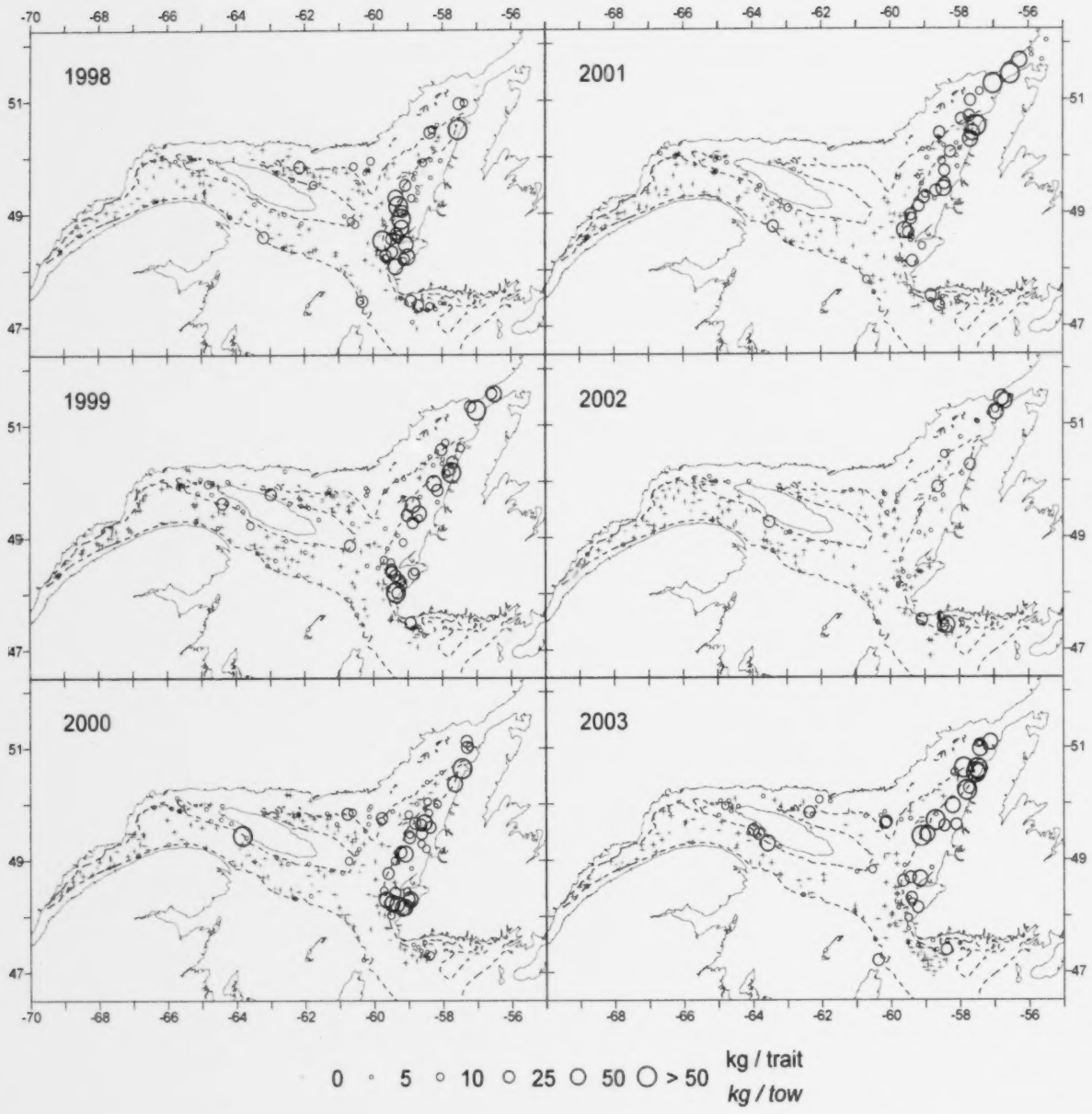

Figure 6. Distribution des taux de capture (kg/trait) de morue obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Cod catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Flétan du Groenland

La population de flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) (ou flétan noir et communément appelé turbot) du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST) est considérée comme un stock isolé de la population principale du nord-ouest Atlantique qui se retrouve à l'est de Terre-Neuve.

Les indices de biomasse et d'abondance ont montré une tendance à la hausse entre 1993 et 2000 (Figure 7). Ils ont diminué en 2001 et 2002 mais sont demeurés au-dessus des moyennes des années 1990. Les valeurs préliminaires des indices de 2003 montrent une augmentation importante relativement à 2001 et 2002 mais sont en ligne avec la tendance observée depuis 1993. Les valeurs plus élevées depuis 1998 sont dues à la production et à la croissance de plusieurs classes d'âge abondantes (1997, 1999, 2001 et 2002; Figure 8).

Comme pour les années précédentes, les principales concentrations de flétan du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent se retrouvent autour de l'île Anticosti, et dans le chenal Esquiman (Figure 9).

Greenland Halibut

The Greenland halibut population (*Reinhardtius hippoglossoides*) (or black turbot, also called turbot) in the Gulf of St. Lawrence (divisions 4RST) is considered an isolated stock from the main Northwest Atlantic population which is located east of Newfoundland.

Biomass and abundance indexes showed an upward trend between 1993 and 2000 (Figure 7). They decreased in 2001 and 2002 but remained above the 1990s average. Preliminary index values for 2003 show a significant increase compared to 2001 and 2002, but are consistent with the observed trend since 1993. The higher levels since 1998 are due to the spawning and maturing of several abundant year-classes (1997, 1999, 2001, and 2002; Figure 8).

As in previous years, the main concentrations of Greenland halibut in the Gulf of St. Lawrence are located around Anticosti Island, and in the Esquiman Channel (Figure 9).

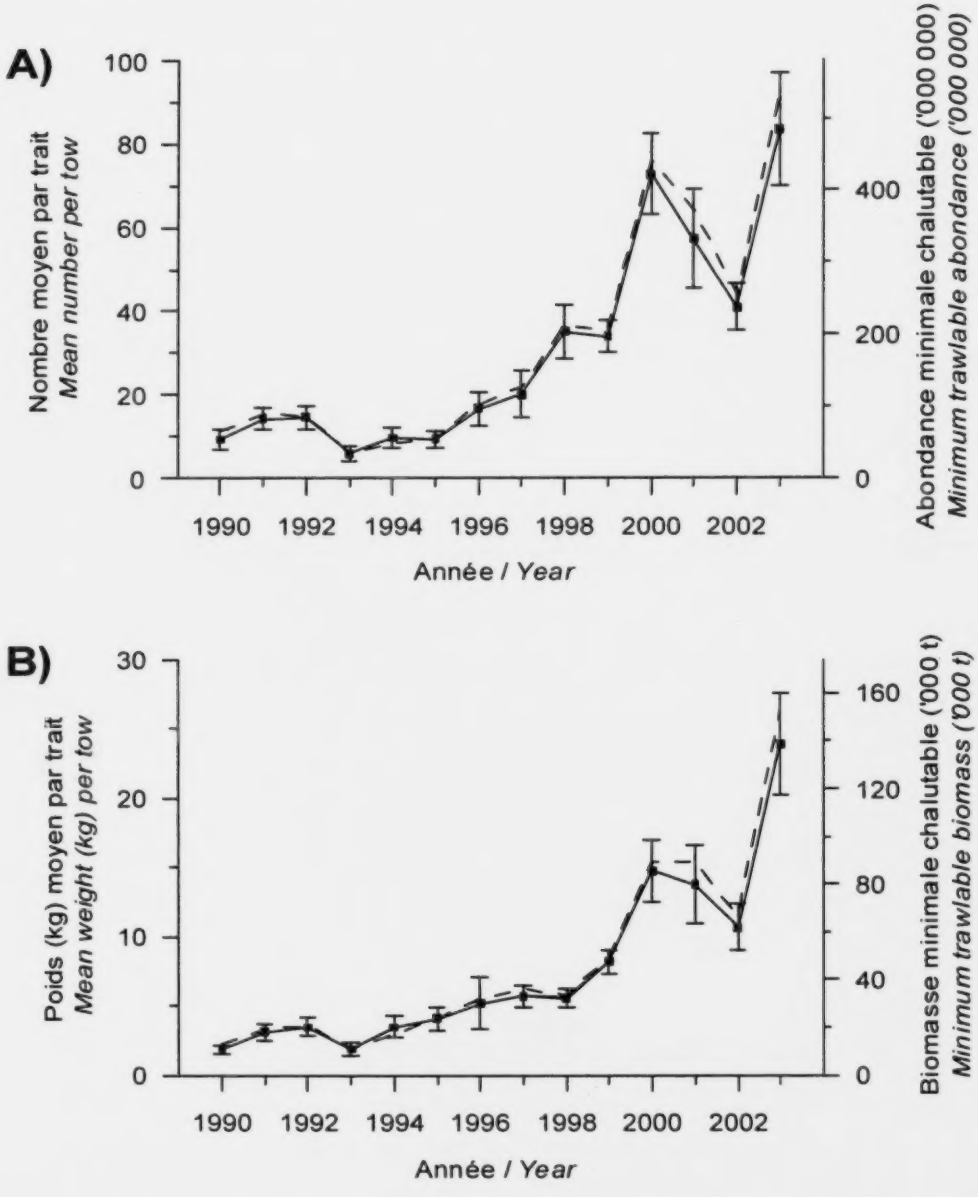

Figure 7. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de flétan du Groenland de 4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for Greenland halibut stock in 4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

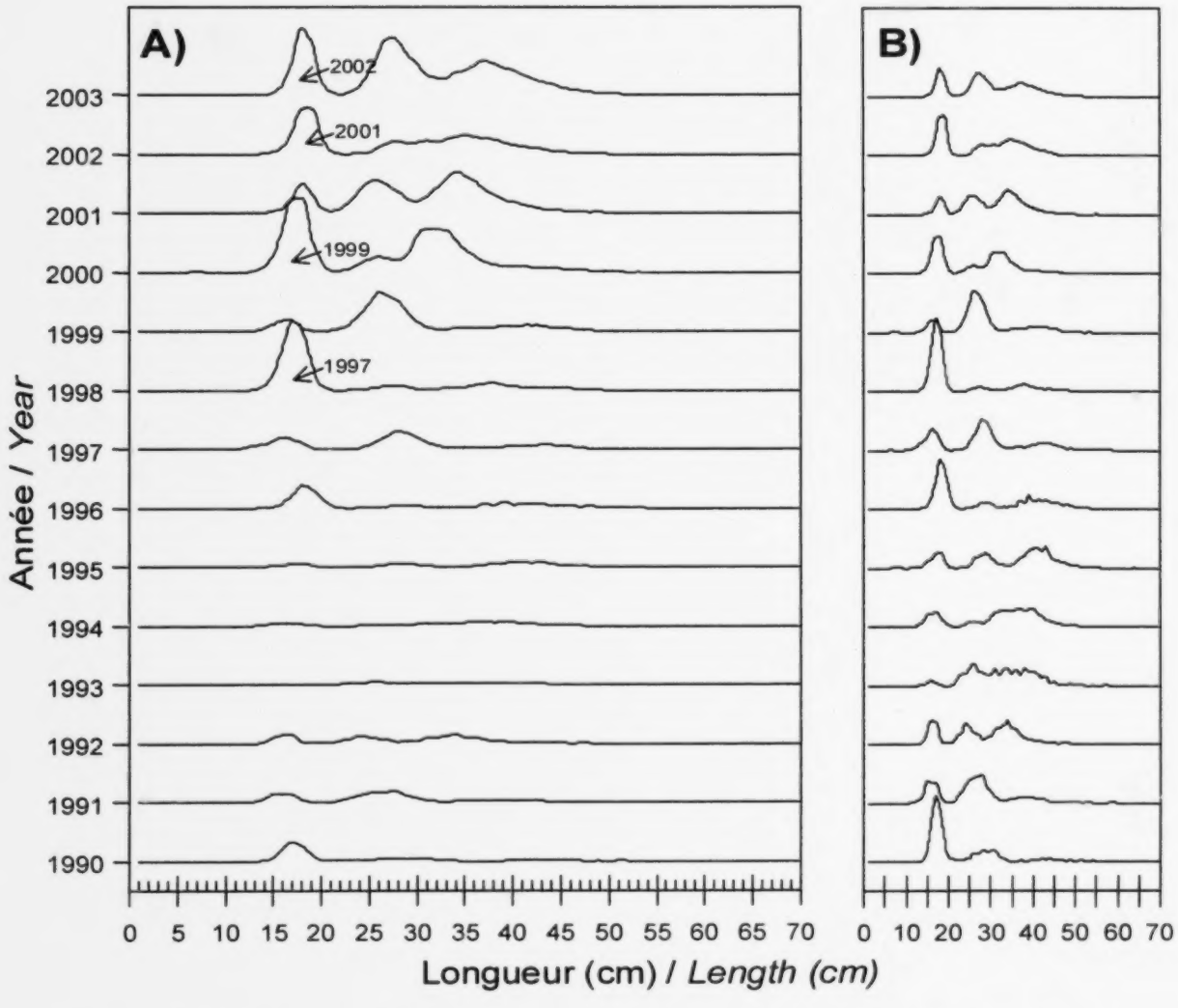

Figure 8. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observée lors du relevé pour le stock de flétan du Groenland dans 4RST de 1990 à 2003. Les récentes classes d'âge importantes sont indiquées.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for the Greenland halibut stock in 4RST from 1990 to 2003. Recent important year-classes are indicated.

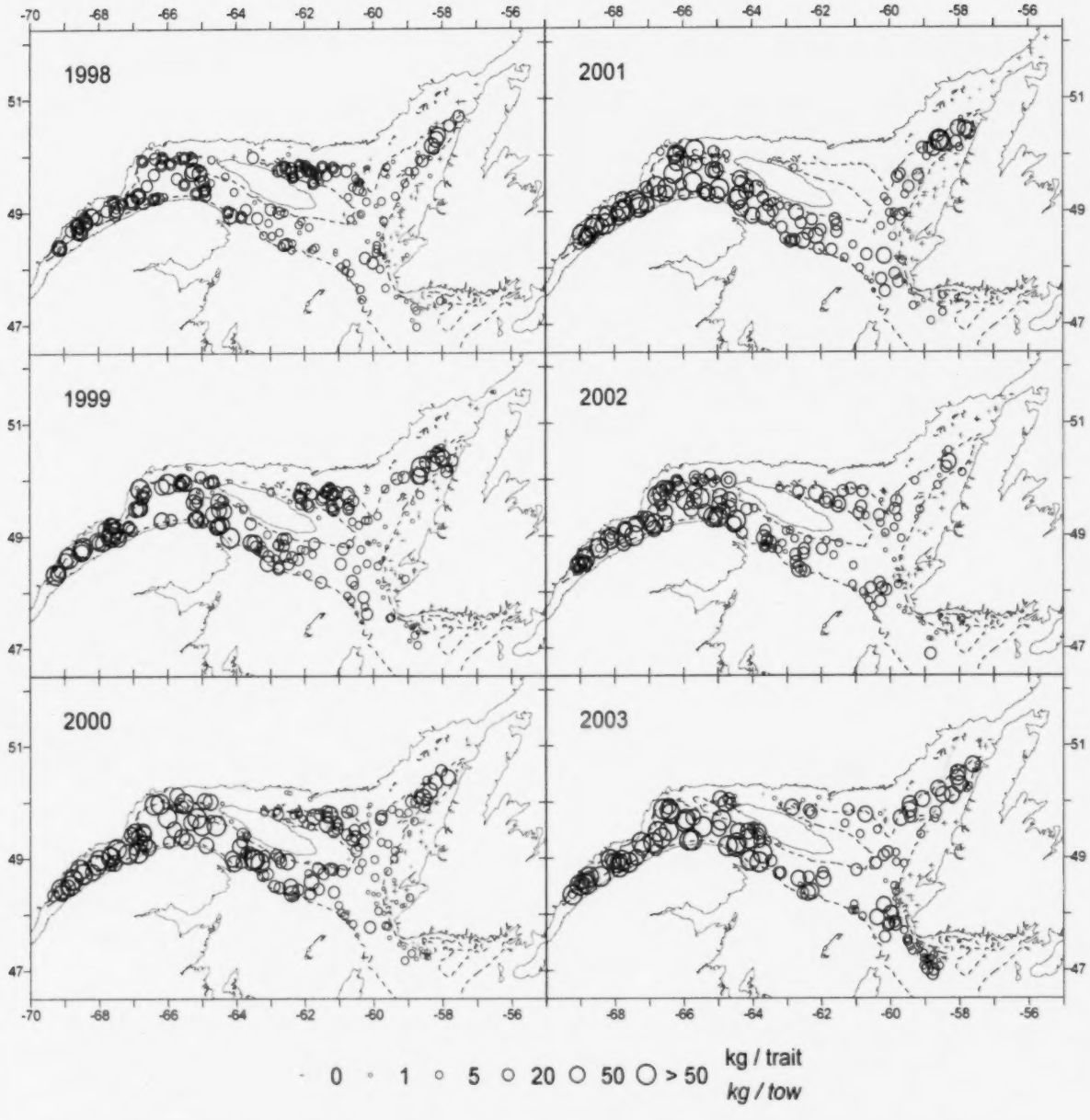

Figure 9. Distribution des taux de capture (kg/trait) de flétan du Groenland obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Greenland halibut catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Sébaste

Le sébaste (*Sebastes spp.*) du golfe du Saint-Laurent (unité 1) était auparavant géré comme appartenant aux divisions 4RST. En 1993, on a inclus dans l'unité de gestion les sous-divisions 3Pn et 4Vn (janvier à mai seulement) afin de tenir compte des migrations d'hiver du sébaste dans ces secteurs.

Les indices de biomasse et d'abondance ont baissé de 1990 à 1995 (Figure 10). De 1996 à 2002, ils sont demeurés stables à des niveaux faibles. En 2003, on observe une augmentation significative des indices par rapport à 2002. Toutefois, ces augmentations sont essentiellement dues à une capture importante (1.5 tonnes métriques) observée à l'est de l'estuaire du Saint-Laurent (Figure 12). Les nombres selon la longueur pour la période 1990-2002 révèlent la présence de deux modes importants au début des années 1990 (Figure 11), qui correspondent aux classes d'âge 1980 et 1988. La classe d'âge 1988 a décliné rapidement après 1991. Trois nouvelles classes d'âge (1996, 1998 et 1999) ont été observées depuis 1998 dans les prises du relevé. Ces classes d'âge sont beaucoup moins abondantes que la classe d'âge 1988 et l'abondance de celles de 1996 et 1998 a diminué depuis 2001. Le mode observé entre 25 et 30 cm en 2003 est dû à la capture importante observée à l'est de l'estuaire du Saint-Laurent.

La carte de distribution des captures de 2003 est en général similaire à celles des années antérieures (Figure 12). Les principales concentrations de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent sont observées à l'entrée et au nord du détroit de Cabot. On remarque aussi que la distribution semble continue entre les divisions 4R et 3Pn (cette sous-division faisant partie de l'unité 2 à ce moment de l'année).

Redfish

Gulf of St. Lawrence redfish (*Sebastes spp.*) (unit 1) were considered as belonging to divisions 4RST. In 1993, sub-divisions 3Pn and 4Vn were introduced to the management unit (January to May only) in order to account for redfish winter migration in these areas.

Biomass and abundance indexes decreased from 1990 to 1995 (Figure 10). From 1996 to 2002, they remained stable at low levels. In 2003, significant index increases were recorded compared to 2002. However, these increases are mostly due to a significant catch (1.5 metric tons) observed east of the St. Lawrence Estuary (Figure 12). Quantities according to the length for the 1990-2002 period reveal the presence of two significant modes at the beginning of the 1990s (Figure 11), which are consistent with the 1980 and 1988 year-classes. The 1988 year-class rapidly declined after 1991. Three new year-classes (1996, 1998 and 1999) have been observed in survey catches since 1998. These year-classes are much less abundant than the 1988 year-class, and the abundance of the 1996 and 1998 year-classes has decreased since 2001. The observed mode between 25 and 30 cm in 2003 is due to the significant catch in the eastern St. Lawrence Estuary.

The 2003 catch distribution map is essentially similar to those of the previous years (Figure 12). The main redfish concentrations in the Gulf of St. Lawrence are observed at the entrance and north of Cabot Strait. We also notice that distribution appears to be consistent between divisions 4R and 3Pn (this sub-division being part of unit 2 at this time of year).

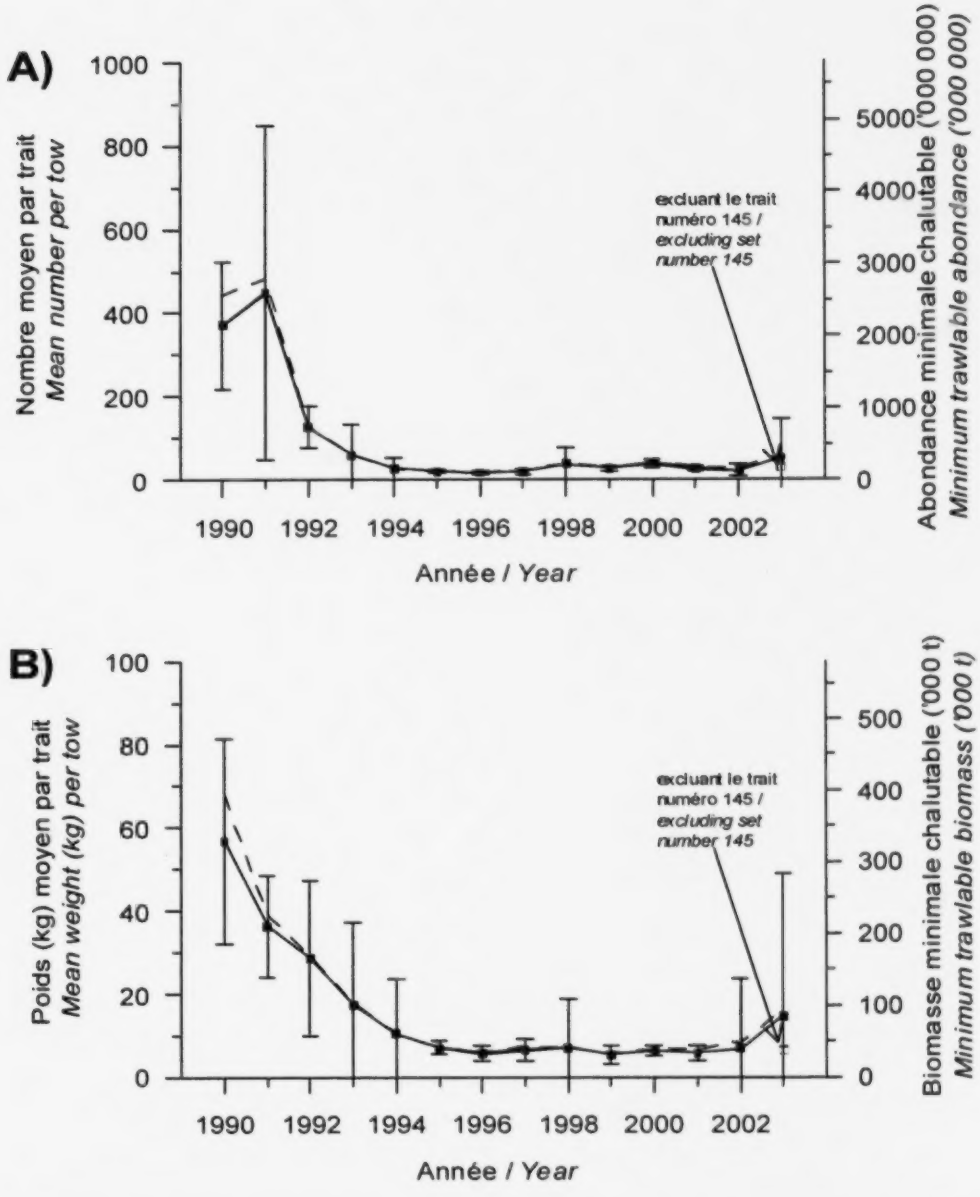

Figure 10. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de sébaste de l'unité 1 (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for redfish stock in Unit 1 (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

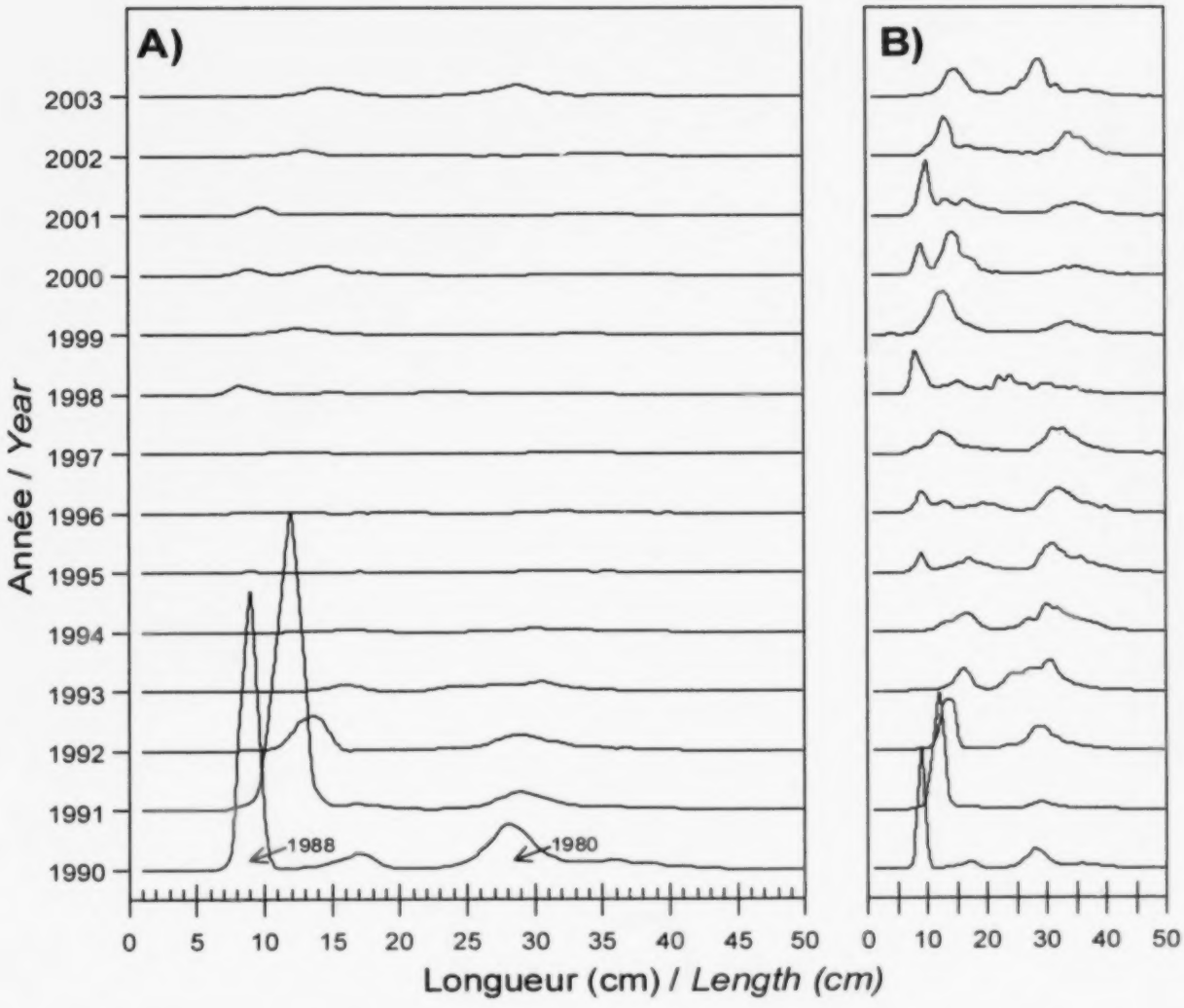

Figure 11. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observée lors du relevé pour le stock de sébaste dans l'unité 1 de 1990 à 2003. Des classes d'âge sont indiquées.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for the redfish stock in Unit 1 from 1990 to 2003. Some year classes are indicated.

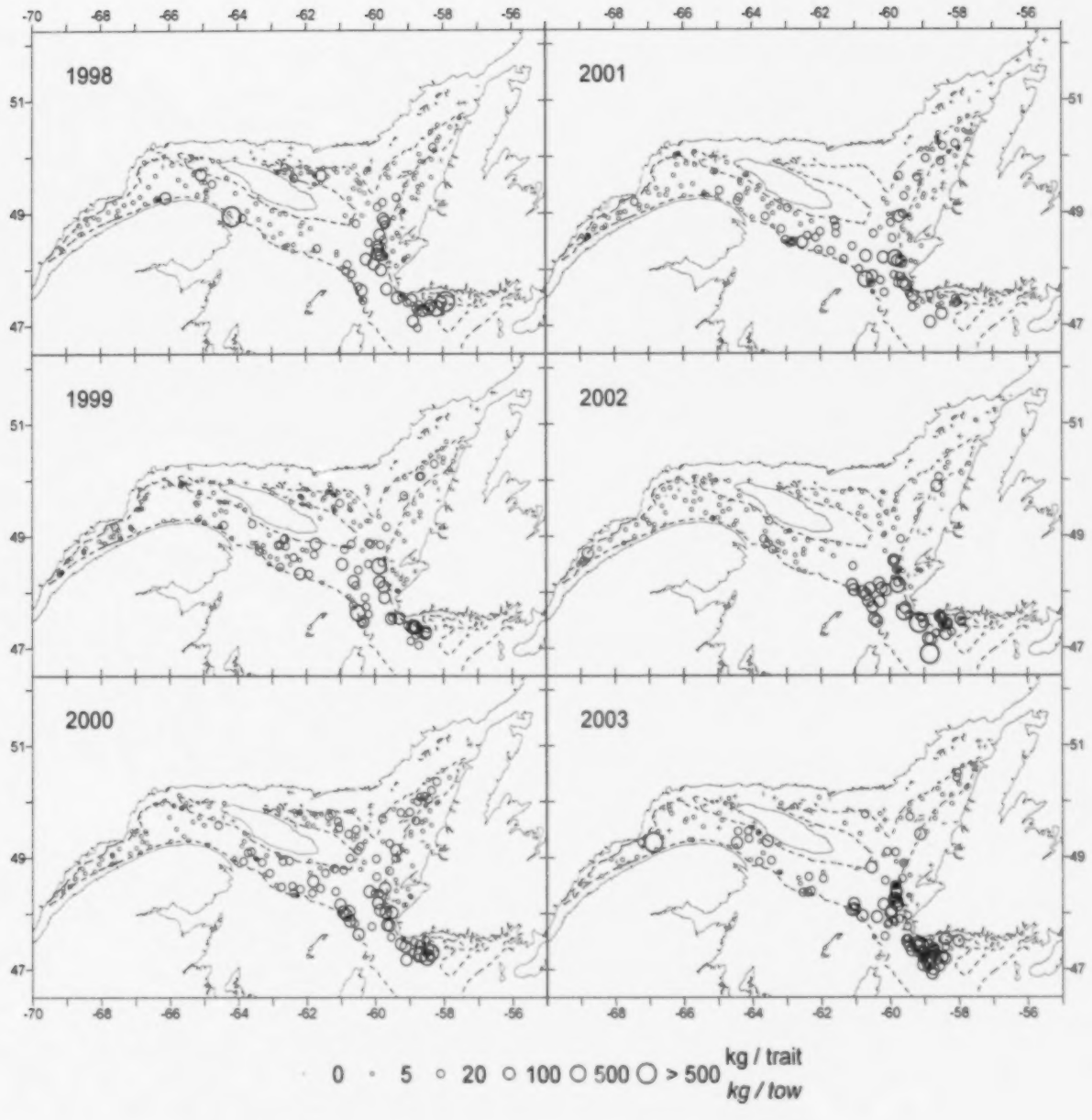

Figure 12. Distribution des taux de capture (kg/trait) de sébaste obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Redfish catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Crevette

Les indices présentés pour la crevette dans ce rapport ont été calculés globalement pour l'ensemble du nord du Golfe et pour l'ensemble des espèces de crevettes qu'on retrouve habituellement dans les captures. En effet, les données des échantillons prélevés à chaque station en 2003 n'ont pas encore été intégrées à la base de données si bien qu'il n'est pas possible à ce moment de calculer la proportion de crevette nordique (*Pandalus borealis*) présente à chaque station. D'autre part, un traitement numérique doit être appliqué aux résultats pour être en mesure de produire des estimations de la biomasse et de l'abondance de la crevette nordique par unité de gestion. Ce traitement numérique (correction des données de nuit, estimation de biomasse par krigeage, estimation des effectifs par classe de taille) fait aussi appel aux données des échantillons et sera effectué dans les semaines qui suivent pour que les résultats soient intégrés à l'évaluation des stocks de crevette.

La valeur préliminaire de l'indice de 2003 est supérieure aux valeurs des dernières années (1997-2002) et est largement supérieure aux valeurs les plus basses observées en 1992 et 1993 (Figure 13). Globalement, de bonnes concentrations de crevettes sont retrouvées à la frontière est de l'Estuaire, dans le bassin de Sept-Îles, dans le détroit d'Honguedo, dans le chenal Anticosti et dans le chenal Esquiman (Figure 14). La distribution est similaire à celle observée en 1999 et 2000.

Le traitement numérique qui sera fait pour l'évaluation des stocks nous renseignera davantage sur la biomasse, l'abondance, la structure démographique et la distribution de la crevette nordique de chaque unité de gestion.

Shrimp

The shrimp indexes presented in this report were calculated for the entire Gulf and for all shrimp species usually found in catches. In fact, data from samples drawn at each station in 2003 have not yet been entered in the database, consequently it is not currently possible to establish the percentage of northern shrimp (*Pandalus borealis*) present at each station. Furthermore, results must be numerical processed in order to produce biomass and abundance estimates for northern shrimp per management unit. This numerical processing (night time data adjustments, biomass estimates per kriging, estimates of the number of individuals per size-class) also requires data from samples and will be conducted in the following weeks so the results can be included in the shrimp stock assessment.

The preliminary value of the 2003 index is higher than those of previous years (1997-2000), and is far greater than the lowest recorded values of 1992 and 1993 (Figure 13). On the whole, large concentrations of shrimp are located at the eastern most part of the Estuary, in the Sept-Iles basin, the Honguedo Strait, the Anticosti Channel, and the Esquiman Channel (figure 14). Distribution is similar to that recorded in 1999 and 2000.

The numerical processing that will be conducted for stock assessment will provide even greater information regarding biomass, abundance, demographic structure, and distribution of the northern shrimp for each management unit.

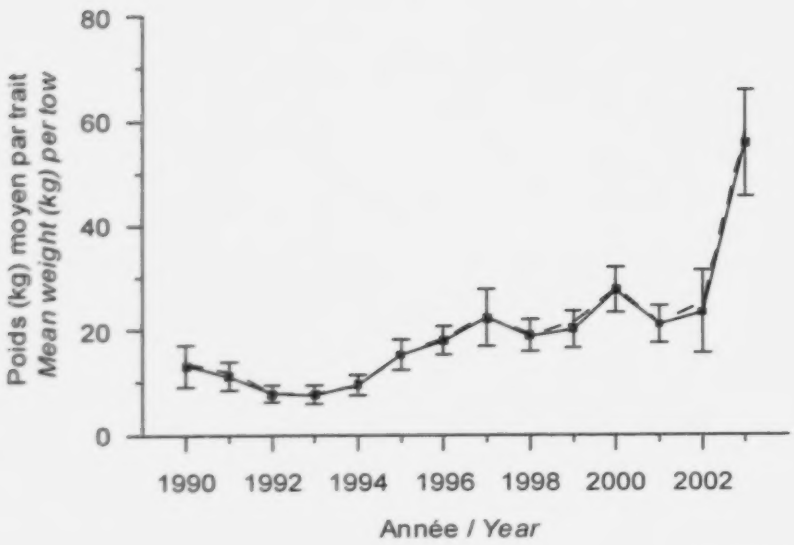

Figure 13. Poids moyen de crevette (toutes espèces confondues) par trait observé lors du relevé pour le nord du Golfe (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean weight per tow for shrimp (all species) observed on the survey for the northern Gulf (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

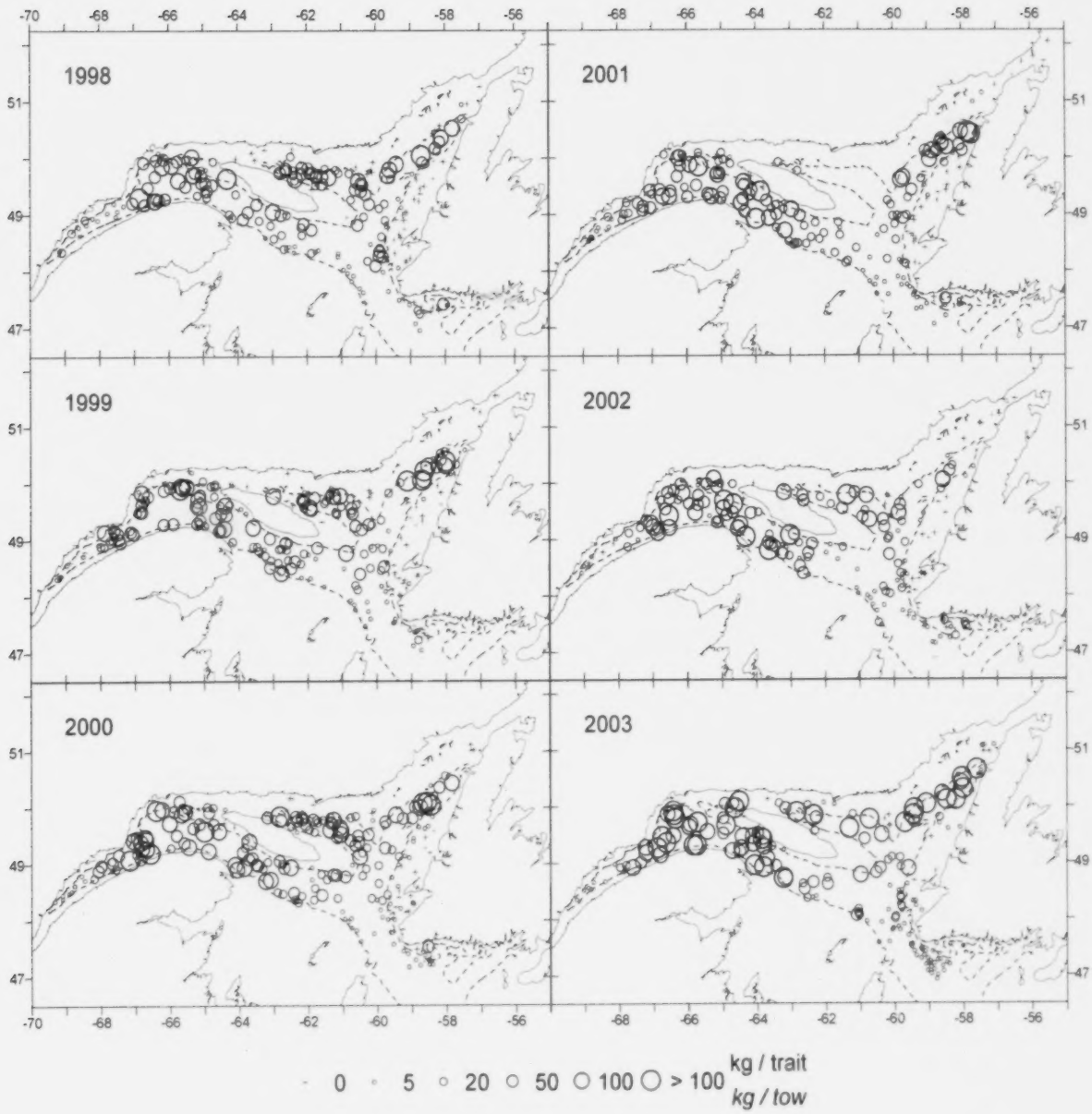

Figure 14. Distribution des taux de capture (kg/trait) de crevette (toutes espèces confondues) obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Shrimp (all species) catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Flétan atlantique

L'indice d'abondance du stock de flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) du Golfe (divisions OPANO 4RST, 4T n'est pas couvert dans son entier) observé en 2003 est de loin la valeur la plus élevée pour l'ensemble des relevés réalisés dans le nord du Golfe à bord du *NGCC Alfred Needler* (Figure 15). En constante augmentation depuis 2000, le nombre moyen d'individus par trait enregistré en 2003 correspond au double de celui observé en 2002. L'estimation de la biomasse du stock, tout comme le poids moyen par trait, a doublé en 2003 et correspond à la deuxième valeur la plus élevée de la série (Figure 15).

L'étendue des tailles dans les captures de 2003 est comparable à celle des quatre années précédentes (Figure 16). Il s'avère toutefois difficile de décrire l'évolution des modes pour cette espèce en raison du faible nombre d'individus capturés au cours d'un même relevé, tout au plus une cinquantaine.

Tout comme les années antérieures, la présence du flétan atlantique dans l'aire d'étude en 2003 est observée en bordure de l'isobathe de 200 mètres et à des profondeurs supérieures au niveau des chenaux (Figure 17).

Atlantic Halibut

The stock abundance index for Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) recorded in 2003 in the Gulf (OPANO divisions 4RST; 4T is not covered completely) is by far the highest level of all surveys conducted in the northern Gulf on board the *NGCC Alfred Needler* (Figure 15). On a steady rise since 2000, the number of individuals per tow recorded in 2003 is twice as high as what was recorded in 2002. The stock biomass estimates, as well as the average weight per tow, has doubled in 2003 and represent the second highest level recorded of this period (Figure 15).

The lengths of the 2003 catches are similar to those of the four previous years (Figure 16). It is difficult however to describe the mode evolution for this species because of the low level of individuals caught during one single survey, approximately fifty.

As in previous years, the presence of Atlantic halibut in the studied area in 2003 was observed bordering the 200 meter isobath, and at greater depths at channel levels (Figure 17).

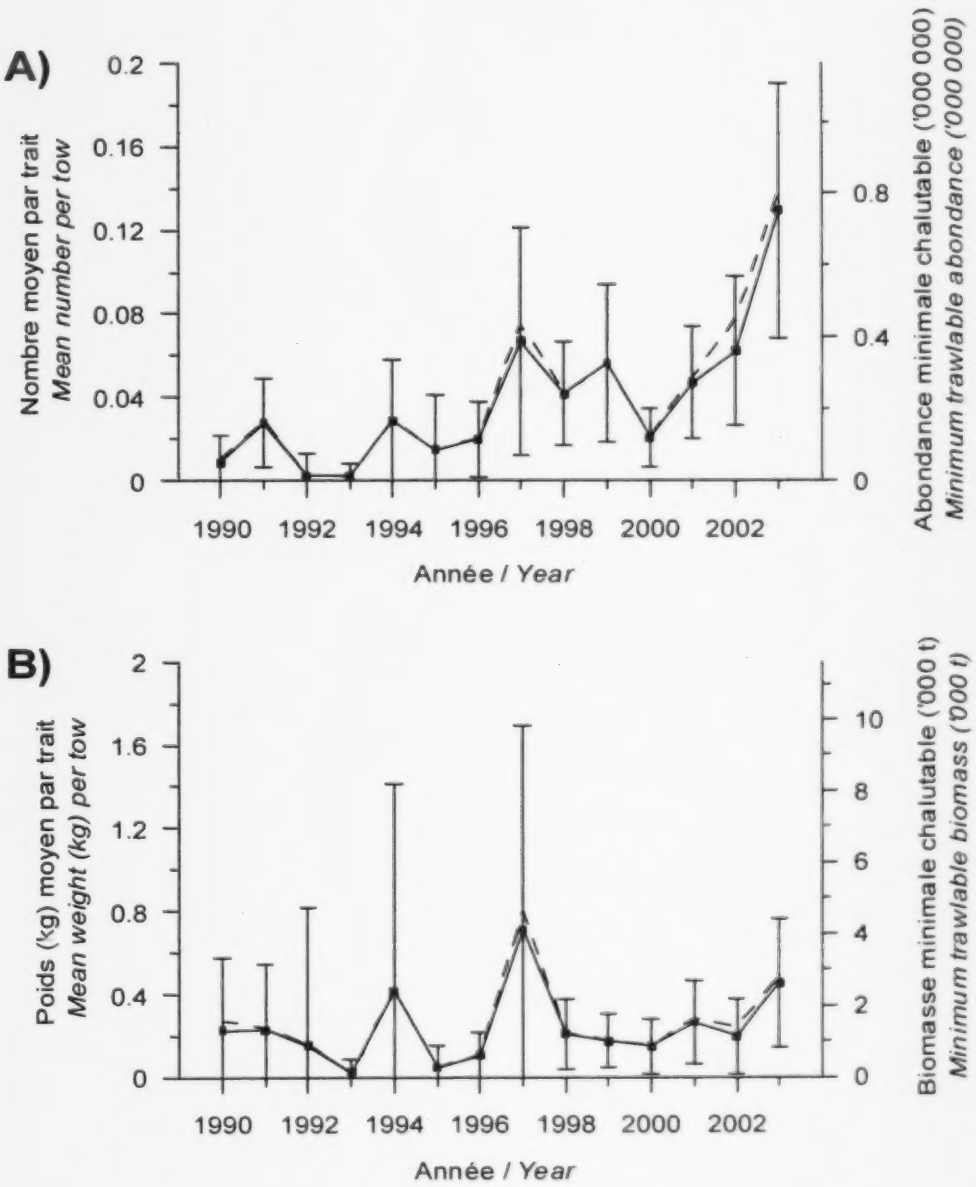

Figure 15. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) par trait observés lors du relevé pour le stock de flétan atlantique de 4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow observed on the survey for the Atlantic halibut stock in 4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

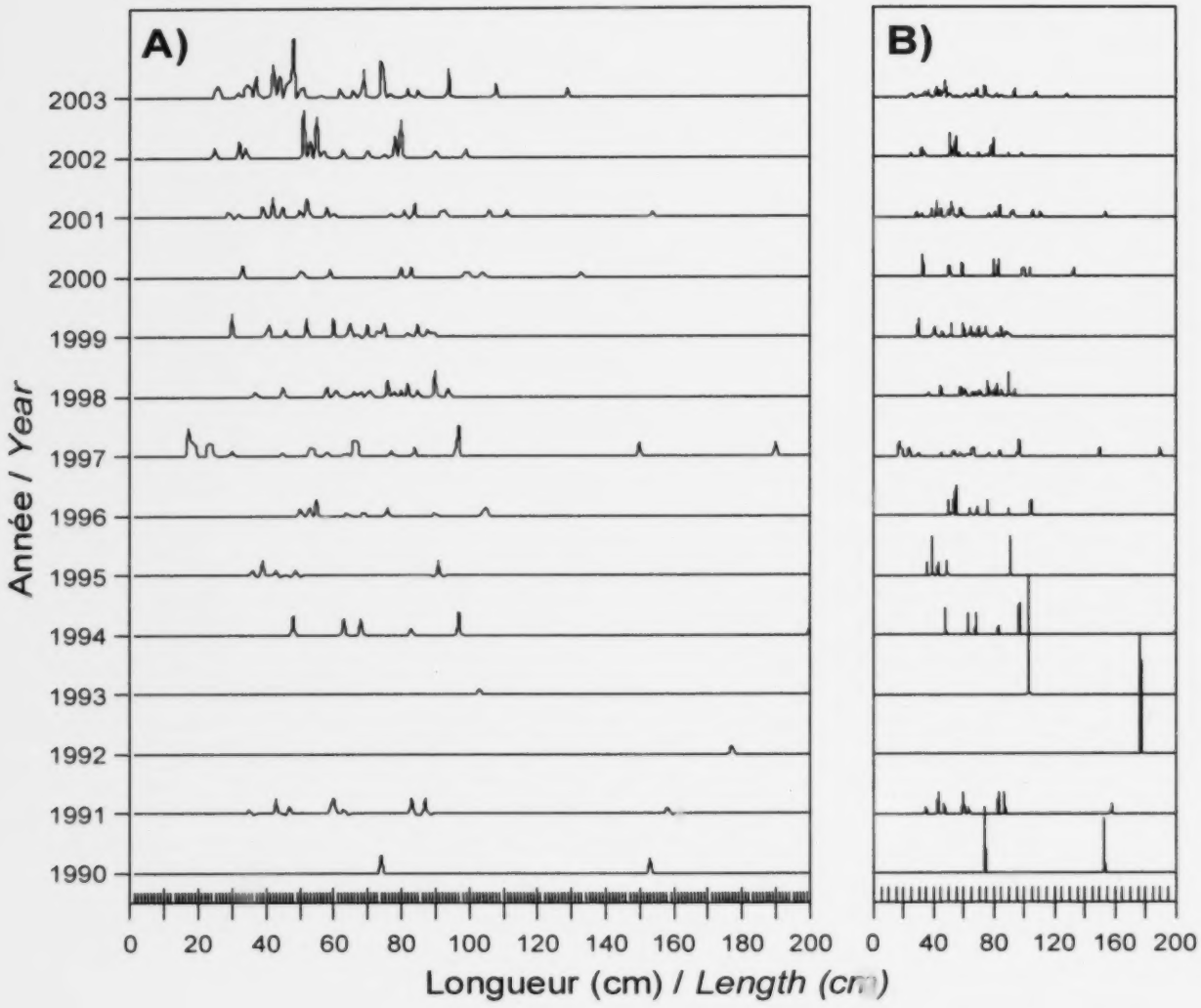

Figure 16. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) observée lors du relevé pour le stock de flétan atlantique dans 4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) observed during the survey for the Atlantic halibut in 4RST from 1990 to 2003.

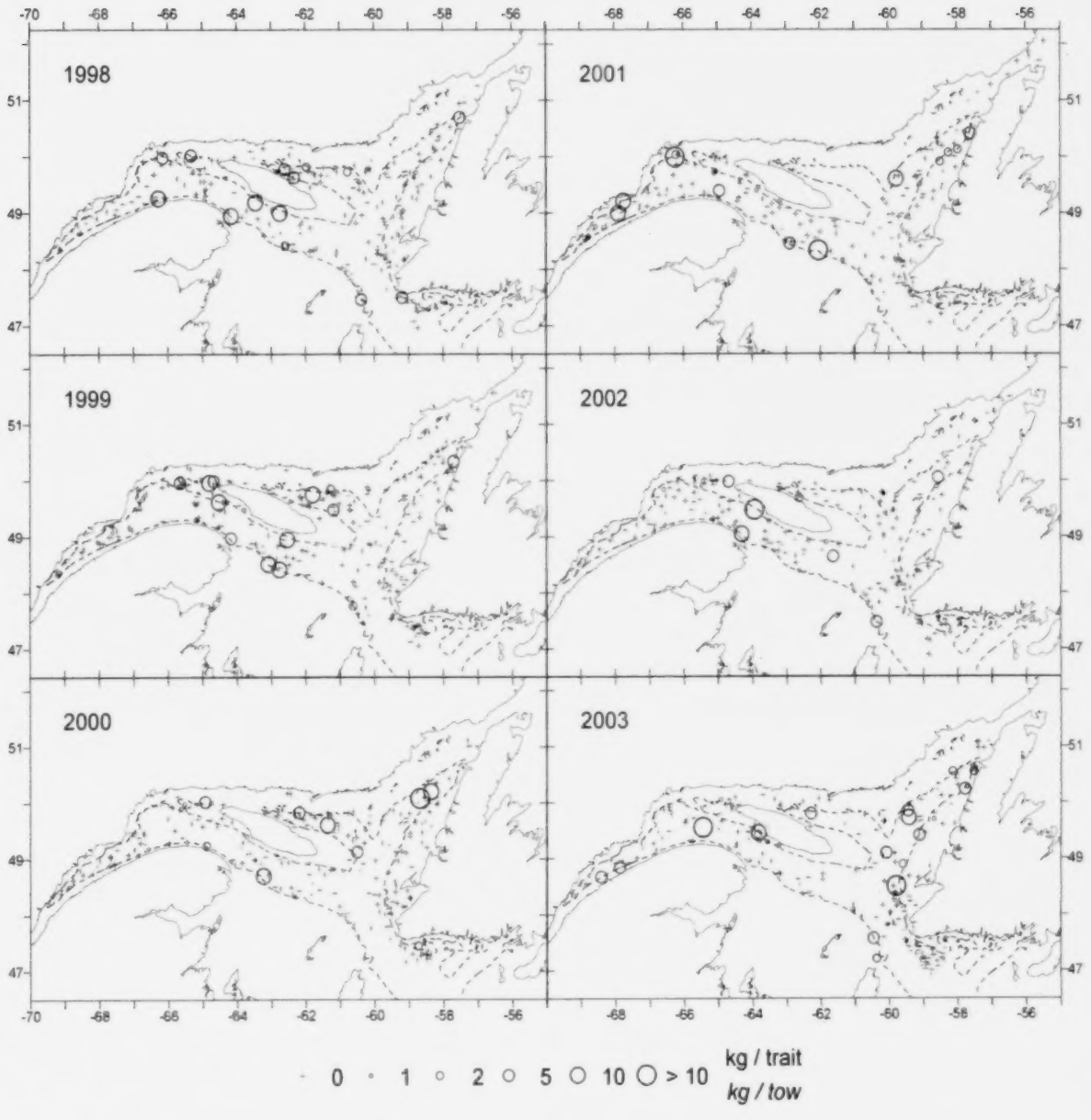

Figure 17. Distribution des taux de capture (kg/trait) de flétan atlantique obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Atlantic halibut catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Hareng

Comme les nombres et les poids moyens par trait de hareng (*Clupea harengus harengus* L.) présentent régulièrement de très grands intervalles de confiance, il a été convenu de n'utiliser les résultats du relevé que dans le but de présenter la distribution des prises. Ces dernières se retrouvent réparties dans toute la zone couverte par le relevé, mais à certains endroits, les prises sont plus importantes (Figure 18). C'est le cas en 2003 de la sous-division 3Pn et de la région située autour de l'île d'Anticosti. Toutefois, les régions où les prises de hareng sont plus importantes varient d'une année à l'autre.

Herring

Because Atlantic herring (*Clupea harengus harengus* L.) numbers and average weight per tow regularly show significant confidence intervals, it has been decided to only use the survey results to illustrate catch distribution. The catches were conducted throughout the area covered by the survey, but in some areas the catches were larger (Figure 18). This is the case in the sub-division 3Pn and the area around Anticosti Island in 2003. However, areas in which herring catches are largest differ from year to year.

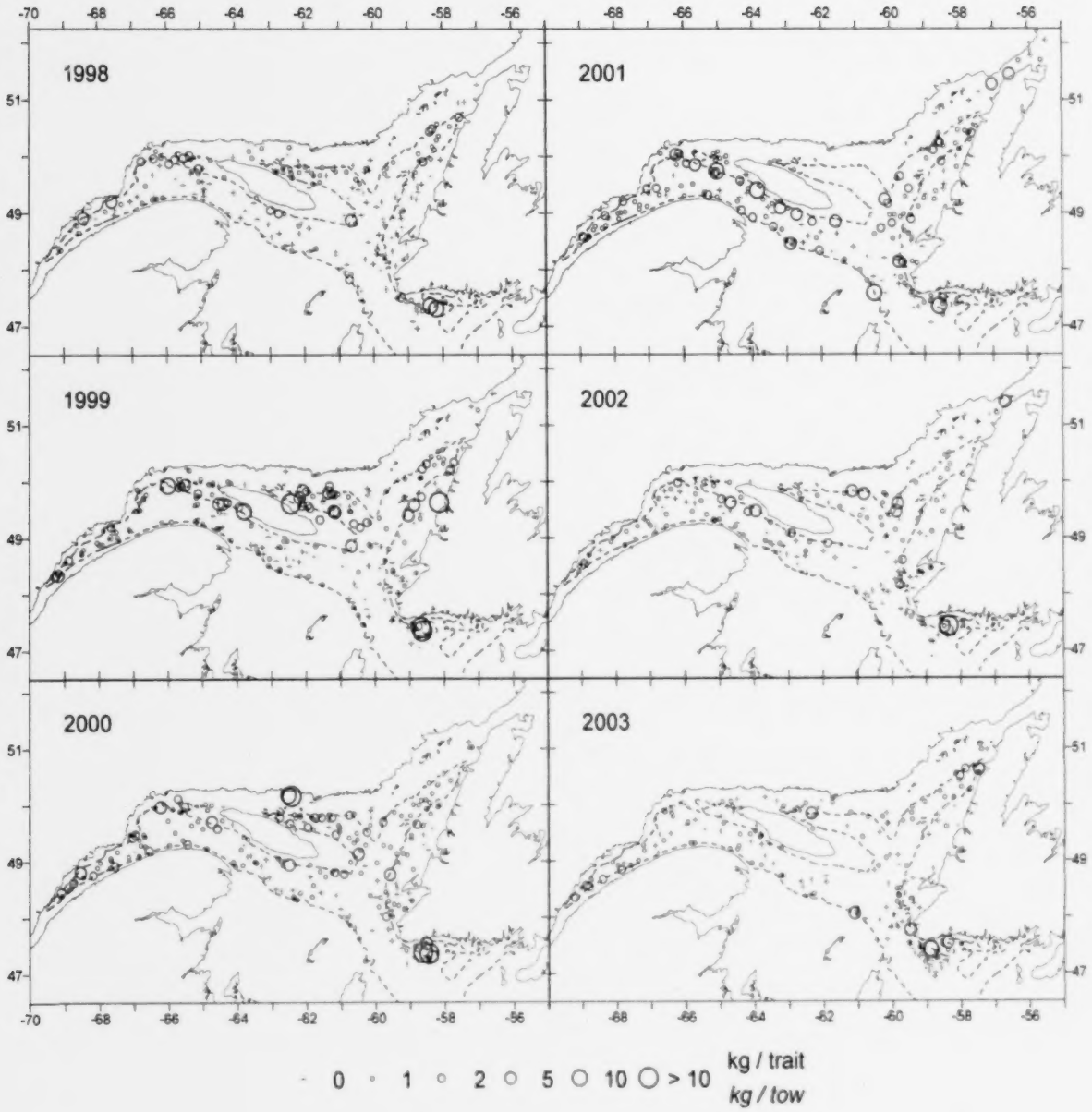

Figure 18. Distribution des taux de capture (kg/trait) de hareng obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Herring catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Capelan

En dépit du fait que le capelan (*Mallotus villosus*) est une prise régulière du relevé, les indices d'abondance tels les nombres et les poids moyens par trait présentent régulièrement de très grands intervalles de confiance. Comme ces résultats sont imprécis, il a été convenu de n'utiliser les données du relevé que dans le but d'examiner et de mesurer la distribution spatiale de l'espèce. À cet effet, deux indices de dispersion sont utilisés, soit : (1) les pourcentages d'occurrence et (2) les surfaces associées à des probabilités minimales de retrouver du capelan.

Au cours de la période couverte par le relevé (1990-2003), les pourcentages d'occurrence ont présenté une tendance nette à la hausse (Figure 19) ce qui signifie une expansion de l'aire occupée par l'espèce. La même tendance a été observée dans l'indice des surfaces de probabilités (Figure 19). Entre 1998 et 2001, les surfaces associées à des probabilités élevées (80-100 %) de retrouver du capelan se sont étendues graduellement dans l'est et le sud-est de la zone échantillonnée par le relevé (Figure 20). Cependant en 2002, la côte ouest de Terre-Neuve a plutôt été caractérisée par des surfaces associées à des probabilités moindres de retrouver du capelan. La situation à cet endroit était identique en 2003, sauf pour la région du chenal Esquiman caractérisée par des probabilités plus élevées de retrouver du capelan.

En 2003, les plus importantes prises de capelan ont été faites dans l'estuaire du Saint-Laurent, autour de l'île Anticosti, et dans la partie nord du chenal Esquiman (Figure 21).

Capelin

Although capelin (*Mallotus villosus*) represents a regular catch in surveys, abundance indexes such as numbers and average weight per tow regularly show significant confidence intervals. Because these results are inaccurate, it was decided to only use the survey figures to examine and measure the spatial distribution of the species. Thus, two dispersion indexes are used: (1) occurrence percentages, and (2) areas linked to minimal probabilities of finding capelin.

During the period covered by the survey (1990-2003), occurrence percentages indicated a clear upward trend (Figure 19), which demonstrates the expansion of the species distribution area. The same trend was observed in the area probability index (Figure 19). Between 1998 and 2001, areas linked to high probabilities (80-100%) of finding capelin gradually stretched towards the east and south-east of the survey sampling area (Figure 20). In 2002 however, Newfoundland's west coast was linked to lower probabilities of finding capelin. The situation is identical in this area in 2003, except for the Esquiman Channel area, where there are higher probabilities of finding capelin.

In 2003, the most significant capelin catches were performed in the St. Lawrence Estuary, around the Anticosti Island, and in the northern part of the Esquiman Channel (Figure 21).

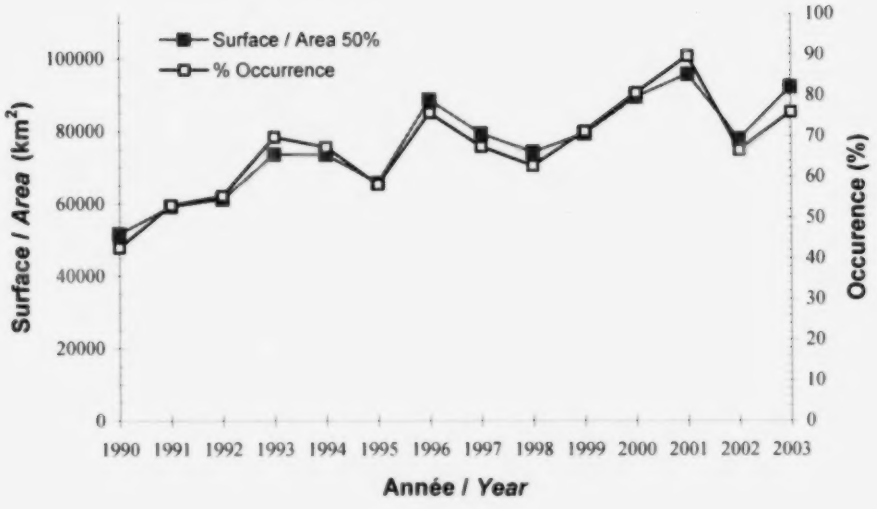

Figure 19. Surfaces (km^2) annuelles associées à des probabilités minimales de présence du capelan de 50% et pourcentages d'occurrence ajustés pour la surface des strates.

Annual areas (km^2) associated with minimal probabilities of 50 % observing capelin and percentage of occurrence adjusted for strata area.

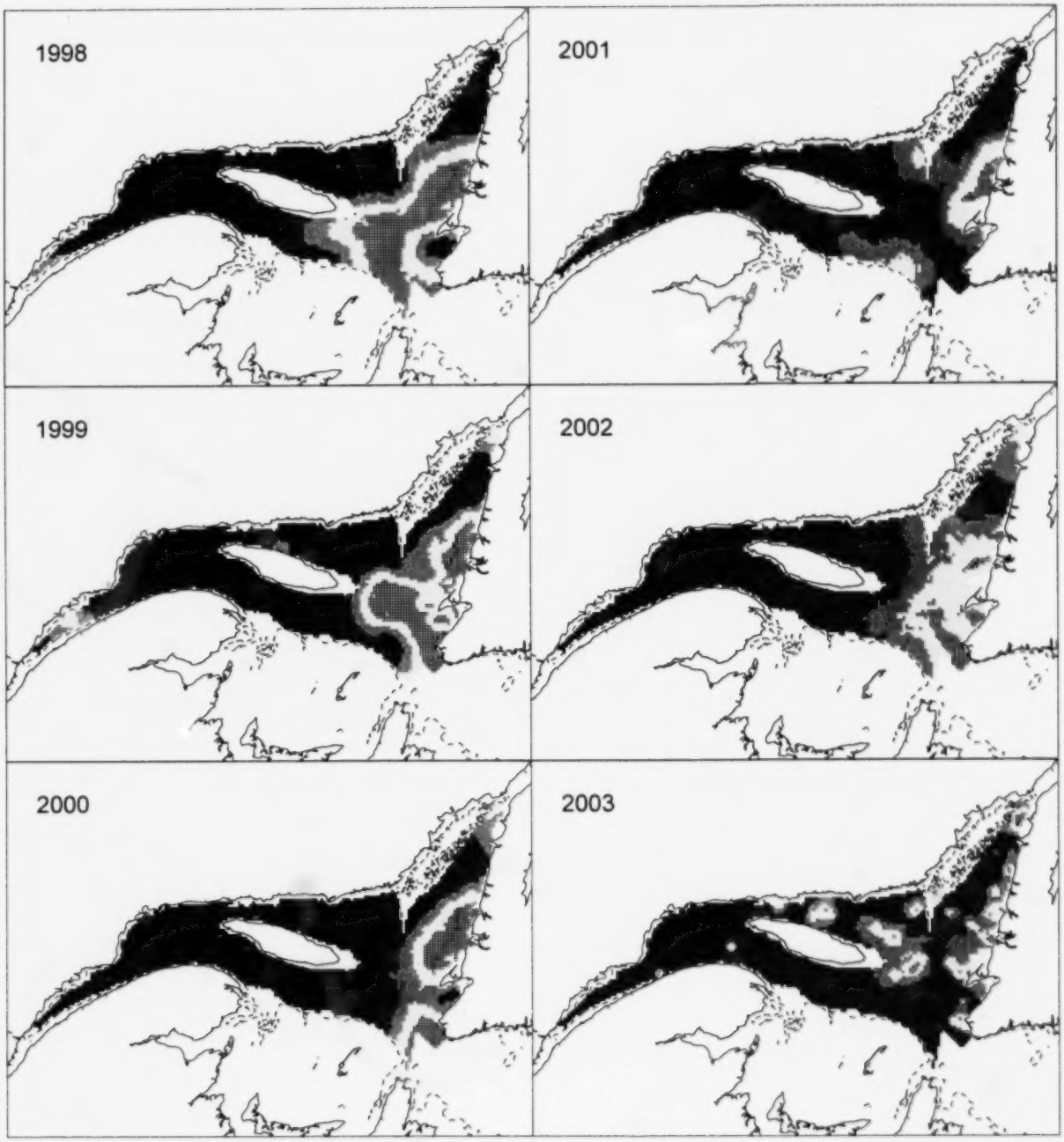

Figure 20. Cartes des surfaces de probabilités (%) associées à la présence de capelan lors du relevé pour la période de 1998 à 2003.

Maps showing the probabilities (%) associated with the presence of capelin for the survey for the 1998 to 2003 period.

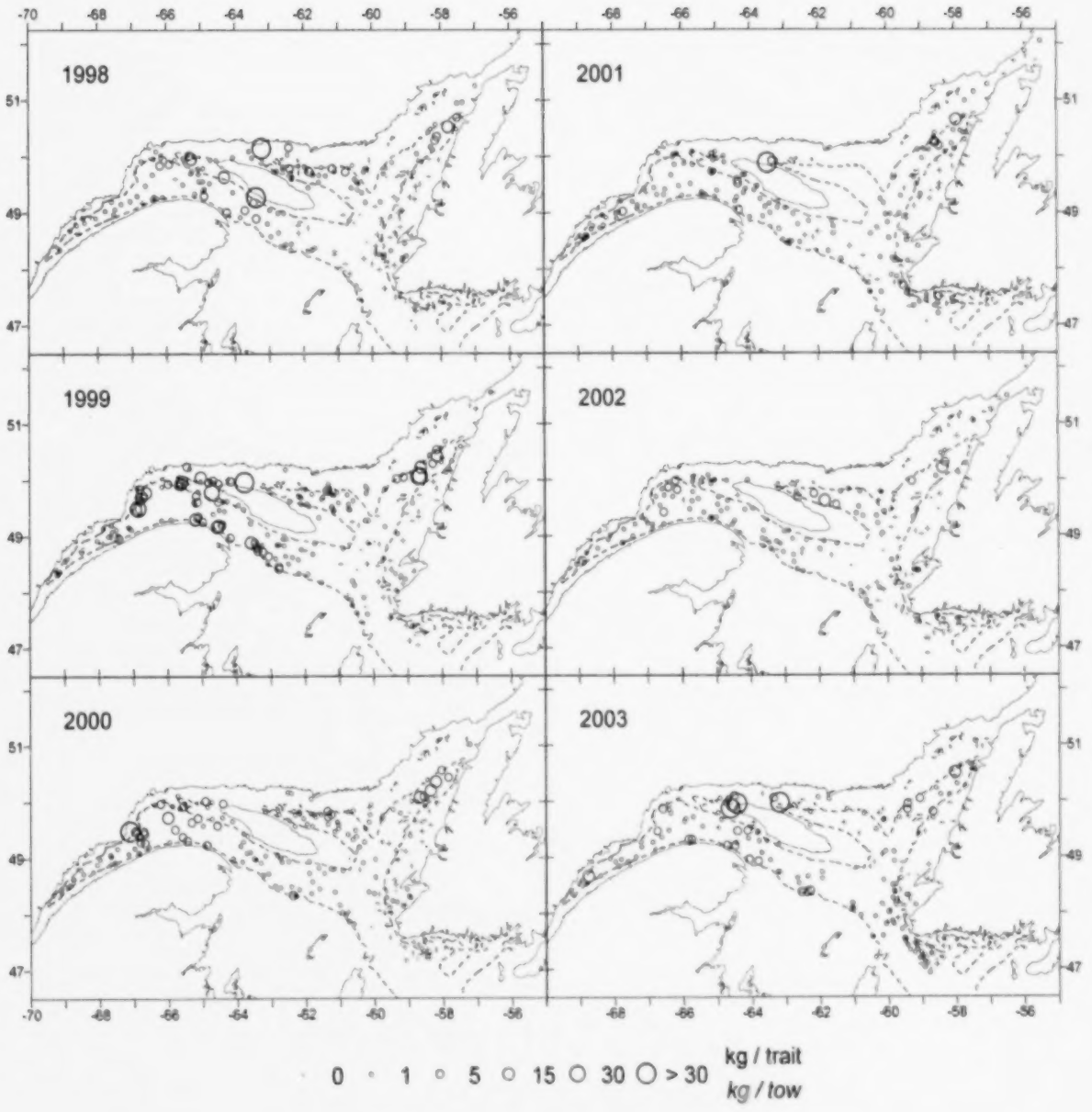

Figure 21. Distribution des taux de capture (kg/trait) de capelan obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Capelin catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Aiguillat noir

Les estimations d'abondance de l'aiguillat noir (*Centroscyllium fabricii*) sont variables au cours des années (Figure 22). De grands intervalles de confiance sont généralement associés aux valeurs les plus élevées. Ceci peut être dû à son comportement grégaire et à sa distribution spatiale restreinte dans le Golfe.

Les structures de tailles présentent deux modes principaux. Le premier est observé entre 15 et 30 cm de longueur et le second entre 50 et 65 cm (Figure 23). Le premier mode représente des jeunes de l'année qui sont libérés à une taille de 14 cm par des femelles ovovivipares (Scott et Scott 1988). Les individus du second mode sont des adultes.

Les plus grosses captures se retrouvent dans la partie profonde du chenal Laurentien entre la Gaspésie et l'île Anticosti, et dans l'estuaire du Saint-Laurent (Figure 24). Une plus faible concentration se retrouve dans le détroit de Cabot. Le nombre élevé des traits réalisés dans 3Pn en 2003 indique une bonne représentation de cette concentration.

Black Dogfish

Black dogfish (*Centroscyllium fabricii*) abundance estimates vary from year to year (Figure 22). Large confidence intervals are generally associated with highest values. This could be caused by the gregarious behaviour of the species and by its' limited spatial distribution in the Gulf.

The length structures reveal two main modes. The first mode is observed between lengths of 15 to 30 cm, and the second between 50 and 65 cm (Figure 23). The first mode represents yearly offspring which are released at 14 cm by ovoviviparous females (Scott and Scott, 1988). Fish of the second mode are adults.

The largest catches were from the deeper area of the Laurentian Channel between the Gaspé and Anticosti Island, and in the St. Lawrence Estuary (Figure 24). A smaller concentration can be found in the Cabot Strait. The large number of tows conducted in 3Pn in 2003 gives a good depiction of this concentration.

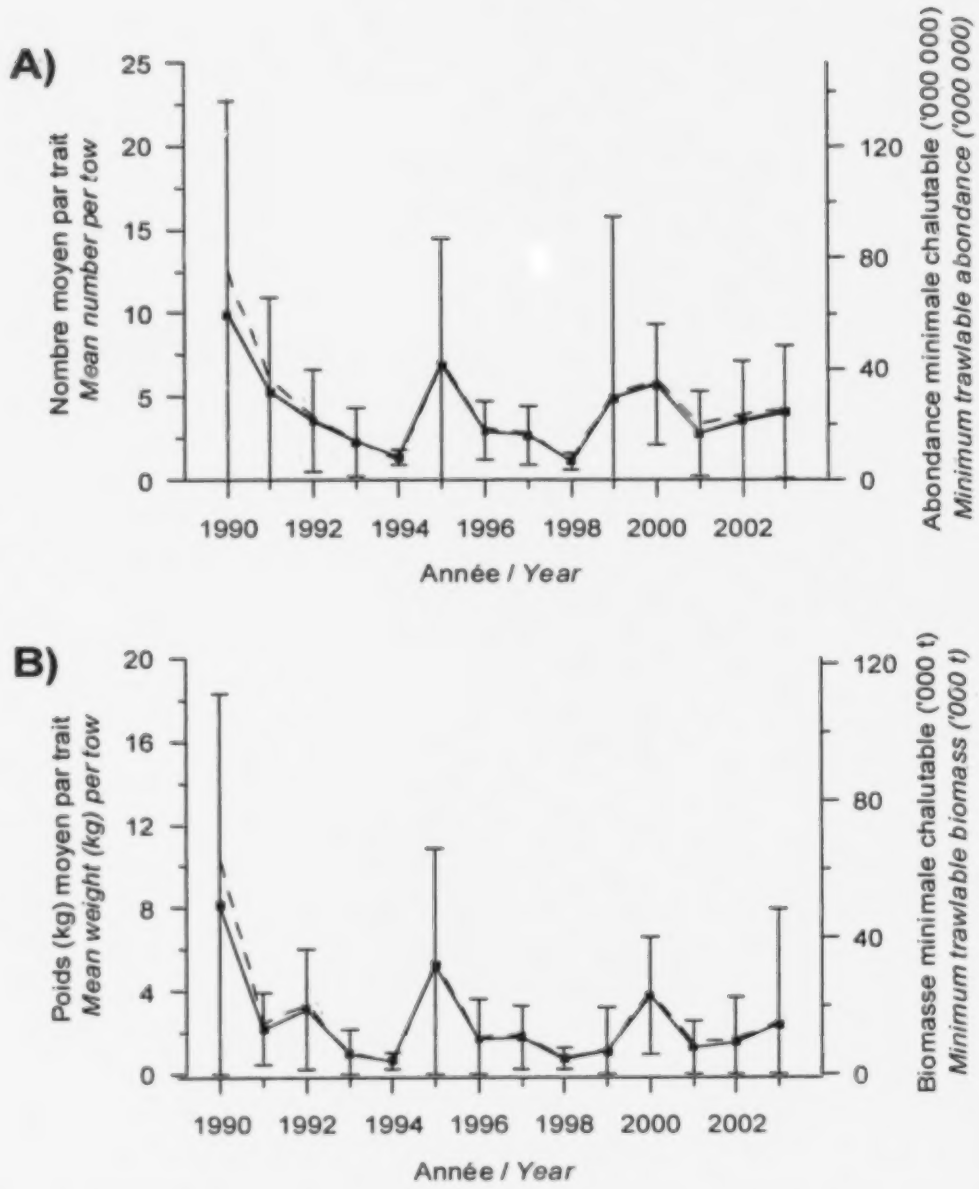

Figure 22. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) d'aiguillat noir par trait observés lors du relevé dans 3Pn,4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow for black dogfish observed on the survey in 3Pn,4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

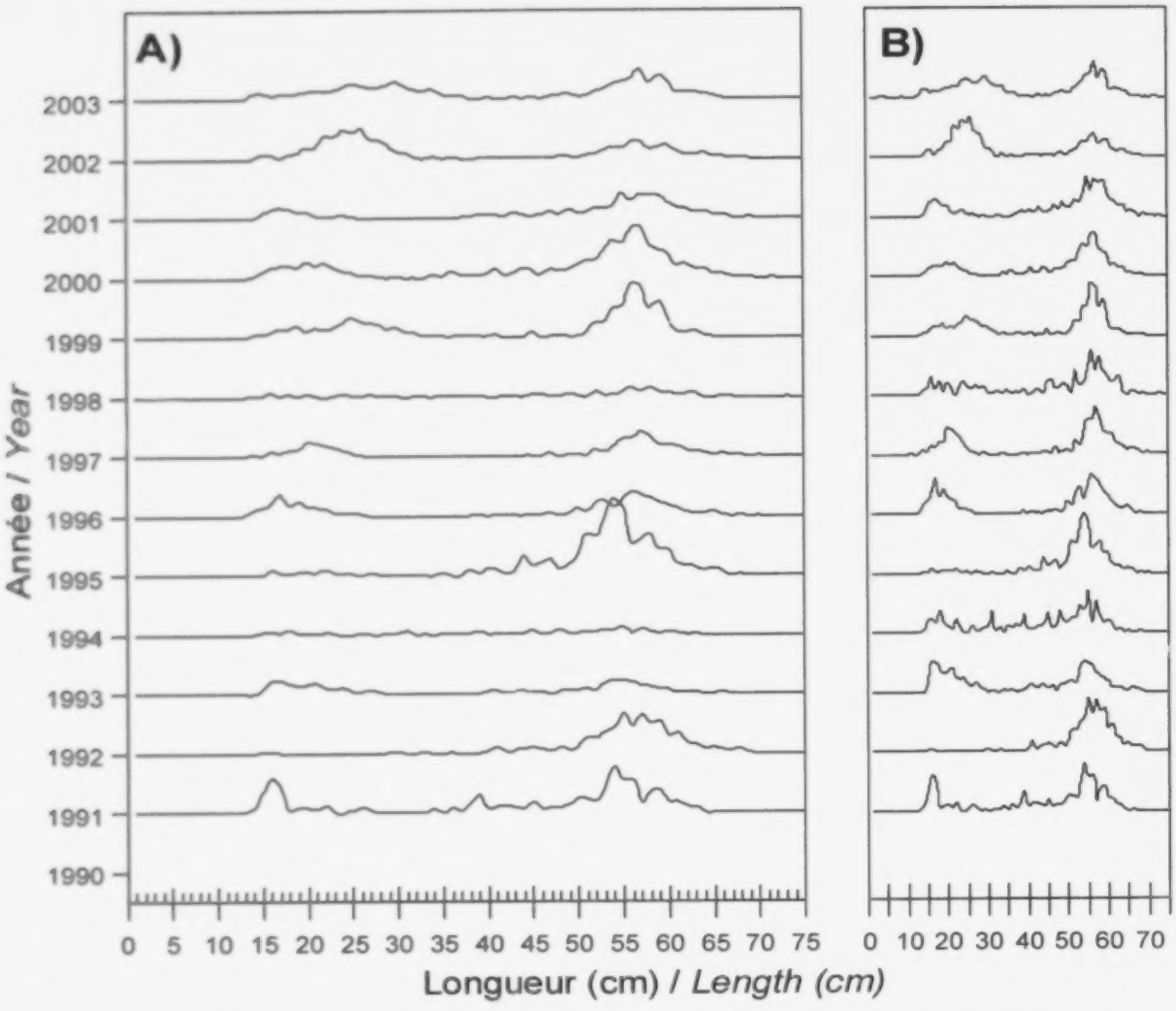

Figure 23. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) d'aiguillat noir observée lors du relevé dans 3Pn,4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) of black dogfish observed during the survey in 3Pn,4RST from 1990 to 2003.

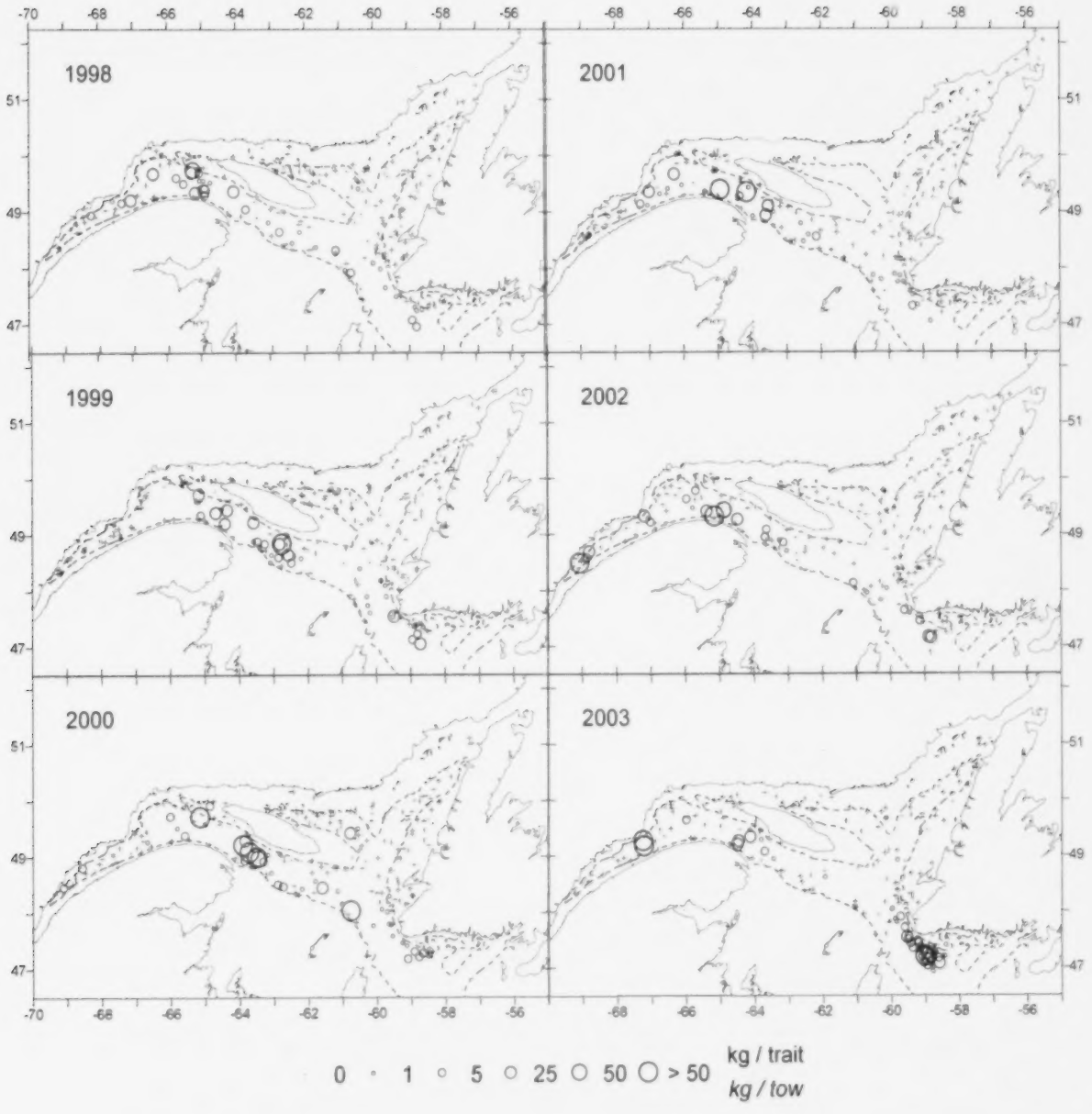

Figure 24. Distribution des taux de capture (kg/trait) d'aiguillat noir obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Black dogfish catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Raie épineuse

Il n'y a pas de pêche commerciale dirigée à la raie épineuse (*Raja radiata*) dans le golfe du Saint-Laurent et cette espèce ne fait pas l'objet d'une évaluation de stock formelle. Cependant, sa présence régulière dans les captures des relevés mérite d'être soulignée, particulièrement dans le contexte général de l'approche écosystémique du Golfe.

Les indices d'abondance calculés en 2003 sont parmi les plus élevés de la série (Figure 25). Le nombre moyen par trait en 2003 est similaire à la valeur de 2000 alors que le poids moyen par trait a augmenté et est similaire aux valeurs observées au début des années 1990. Les distributions de fréquences de taille montrent à chaque année la présence d'un mode entre 10 et 15 cm indiquant un recrutement relativement constant à l'intérieur du Golfe (Figure 26). Les augmentations du nombre moyen et du poids moyen par trait en 2003 sont dues à la présence d'individus plus grands que 18 cm.

Les raies épineuses sont distribuées dans les strates moins profondes le long du chenal Laurentien jusque dans l'Estuaire, ainsi que le long de la côte ouest de Terre-Neuve (Figure 27). Leur distribution est relativement stable d'une année à l'autre.

Thorny Skate

There is no thorny skate (*Raja radiata*) commercial fishing in the Gulf of St. Lawrence, and no formal stock assessment is being conducted for this species. However, its recurring presence in survey catches deserves some attention, particularly in the context of the Gulf general ecosystemic approach.

Abundance indexes calculated in 2003 are among the highest of the series (Figure 25). The average number per tow in 2003 is similar to the values of 2000, whereas the average weight per tow increased and is similar to the values recorded in the early 1990s. Length frequency distributions show every year a mode between 10 to 15 cm, indicating a relatively consistent recruitment within the Gulf. (Figure 26). The increases in average numbers and weights per tow in 2003 are caused by the presence of individuals longer than 18 cm.

The thorny skate is located in shallower strata along the Laurentian Channel into the Estuary, as well as along Newfoundland's west coast (Figure 27). Their distribution is relatively stable from year to year.

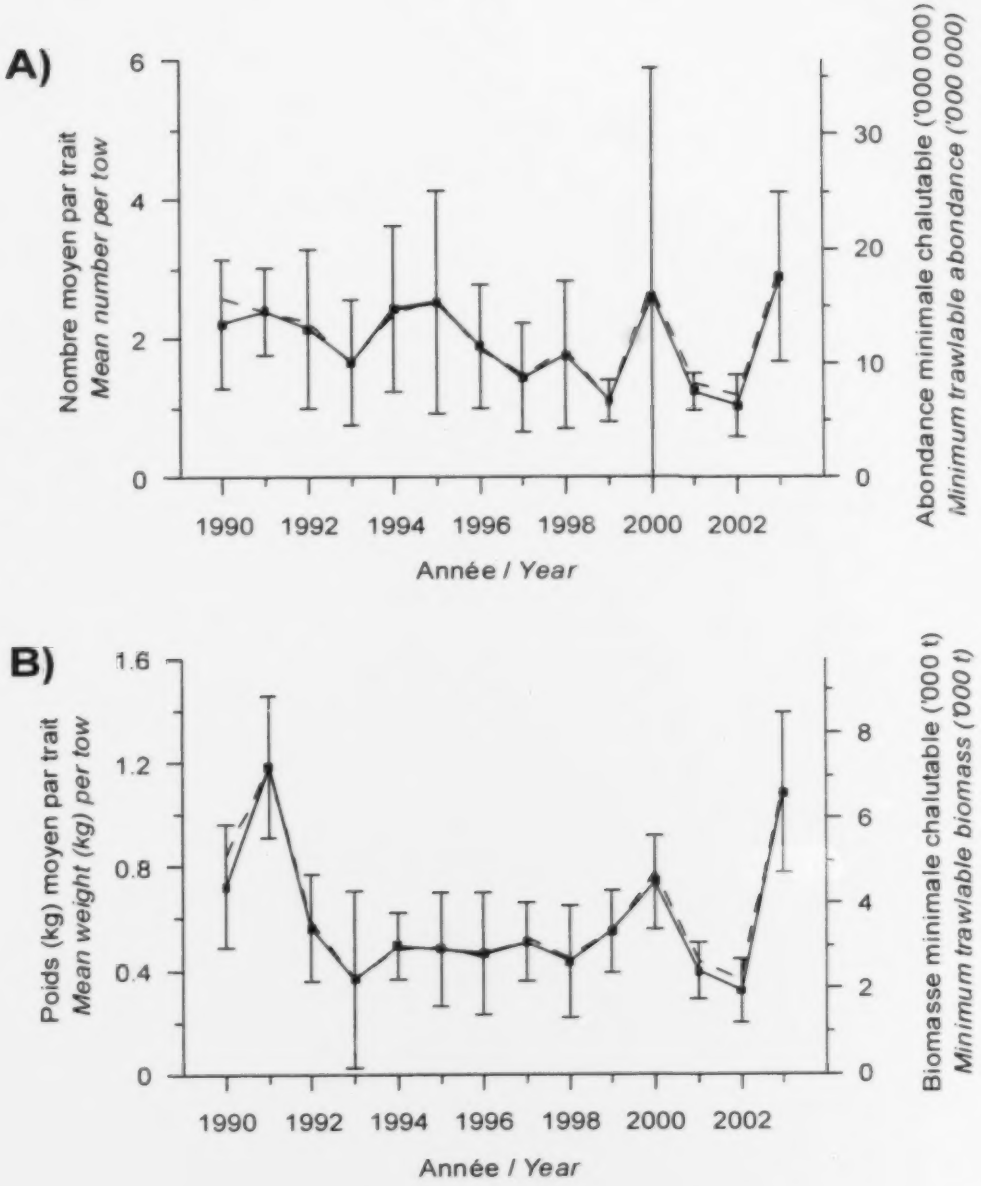

Figure 25. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) de raie épineuse par trait observés lors du relevé dans 3Pn,4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow for thorny skate observed on the survey in 3Pn,4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

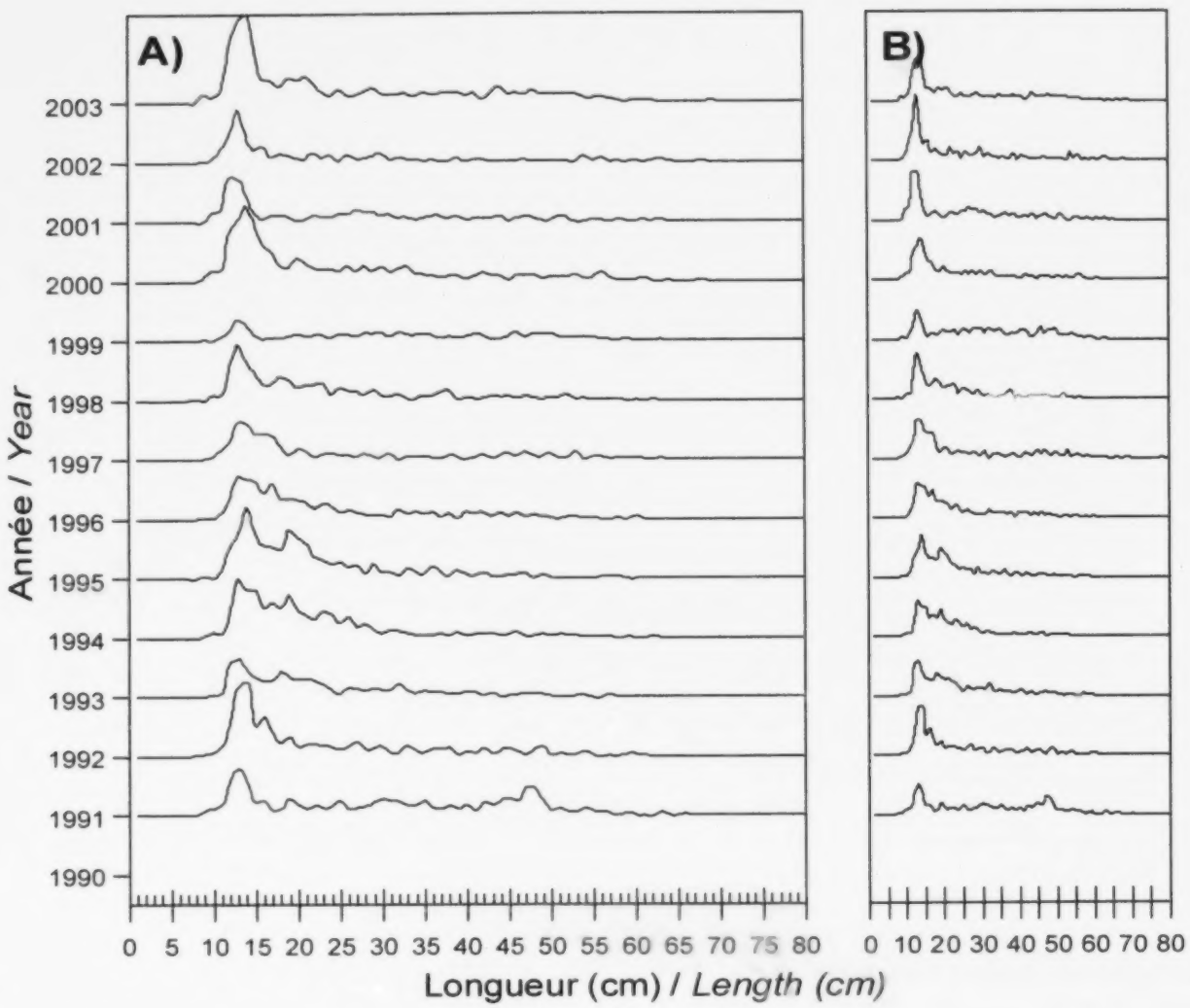

Figure 26. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) de raie épineuse observée lors du relevé dans 3Pn,4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) of thorny skate observed during the survey in 3Pn,4RST from 1990 to 2003.

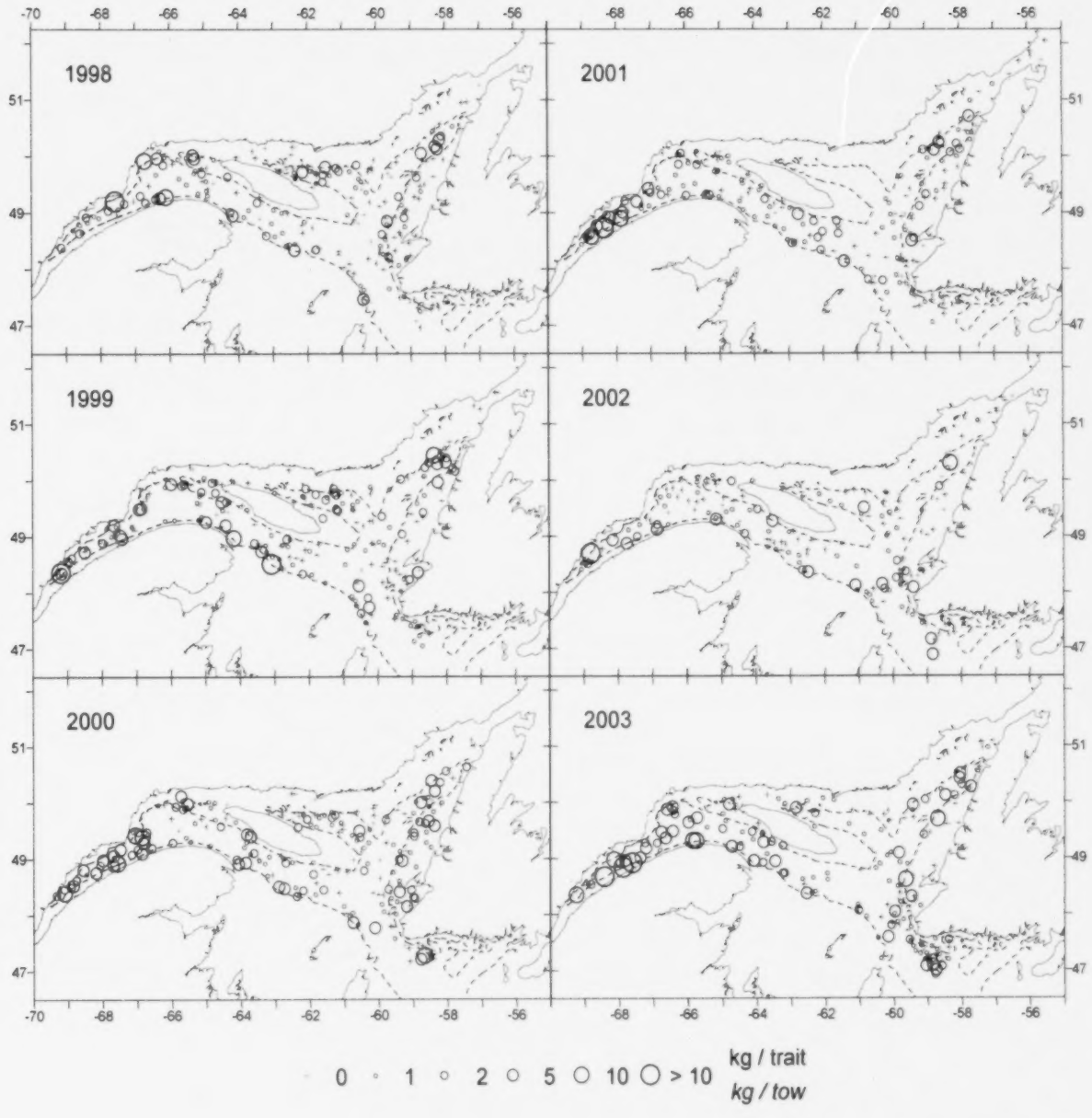

Figure 27. Distribution des taux de capture (kg/trait) de raie épineuse obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Thorny skate catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Merluche à longues nageoires

L'abondance maximale de la merluche à longues nageoires (*Urophycis chesteri*) a été observée au tout début des années 1990 et en 1999-2000. Depuis 2000, les nombres moyens par trait sont en diminution (Figure 28A) par rapport aux poids moyens qui sont demeurés stables (Figure 28B).

Les prises moyennes par classe de longueur révèlent la présence de certaines classes d'âge abondantes qui sont observées sur quelques années. C'est le cas par exemple de la classe d'âge dont la taille des individus se situait entre 14 et 18 cm en 1999, entre 20 et 26 cm en 2000, et finalement entre 28 et 32 cm en 2001 (Figure 29). En 2002 et 2003, la composition des captures était caractérisée par des fréquences de taille dont les modes se situaient aux environs de 16, 24 et 30 cm. La taille des prises de merluche à longues nageoires peut varier entre 10 et 35 cm. Des individus de plus grandes tailles sont parfois capturés par le relevé, mais depuis quelques années leur nombre diminue.

Concernant la distribution des prises, l'espèce se retrouve principalement à l'entrée du golfe du Saint-Laurent dans le détroit de Cabot, du côté de la sous-division 3Pn et au sud de la division 4R (Figure 30).

Longfin Hake

The maximum abundance of longfin hake (*Urophycis chesteri*) was recorded at the beginning of the 1990s and in 1999-2000. Since 2000, the average numbers per tow are in decline (Figure 28A) compared to the average weights, which have remained stable (Figure 28B).

Average catches per length class indicate the abundance of certain year-classes which are observed over a few years. This was the case for the year-class in which lengths ranged between 14 cm and 18 cm in 1999, 20 cm and 26 cm in 2000, and finally 28 cm and 32 cm in 2001 (Figure 29). In 2002 and 2003, the catch composition was characterized by length frequencies in which modes were approximately 16, 24 and 30 cm. The size of the longfin hake catches can vary between 10 and 35 cm. Occasionally, larger size individuals are captured by the survey fishery, but numbers have shrunk over the last few years.

With regards to catch distribution, this species is predominantly located at the entrance of the Gulf of St. Lawrence, in the Cabot Strait, towards sub-division 3Pn and south of division 4R (Figure 30).

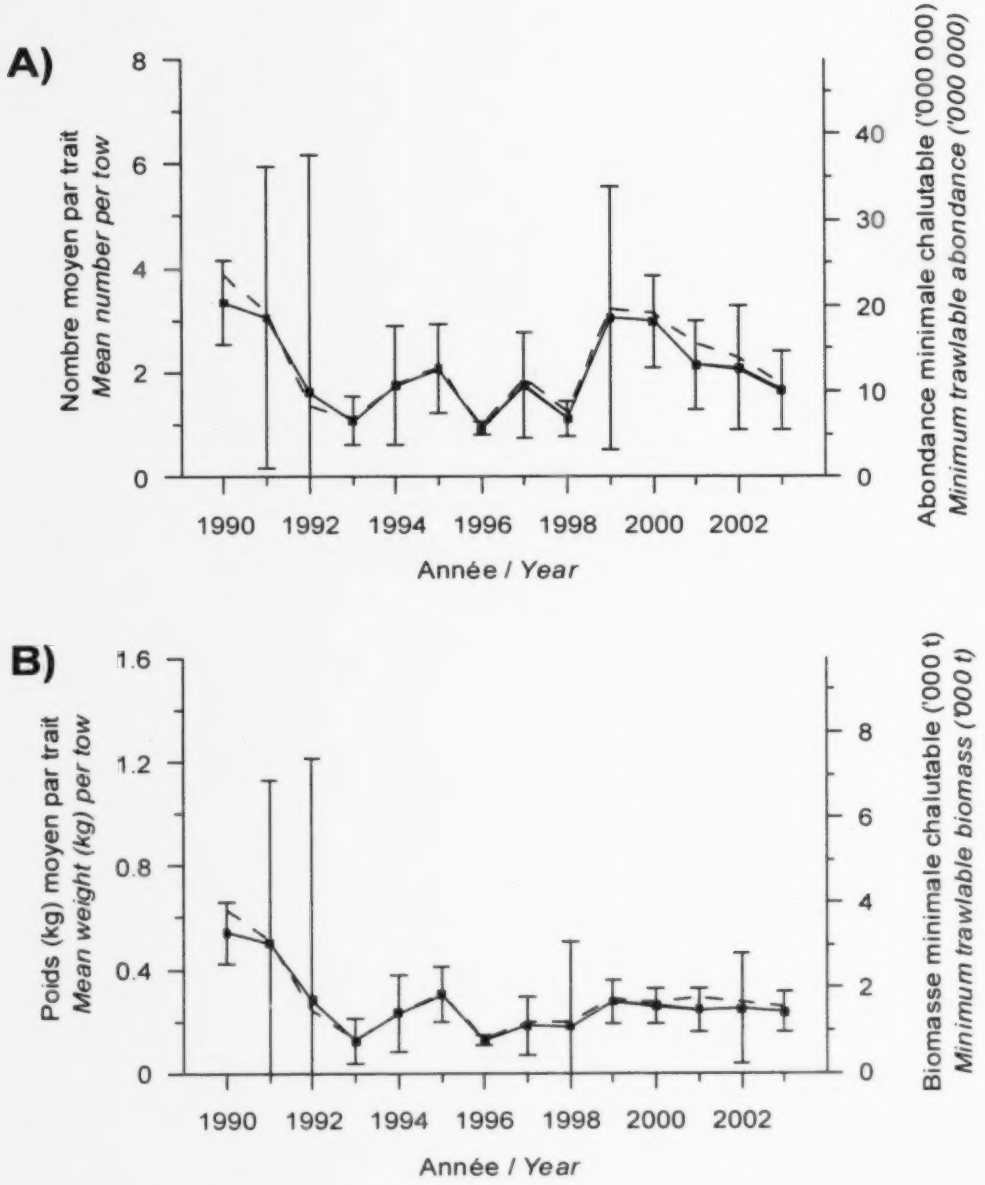

Figure 28. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) de merluche à longues nageoires par trait observés lors du relevé dans 3Pn,4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow for longfin hake observed on the survey in 3Pn,4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

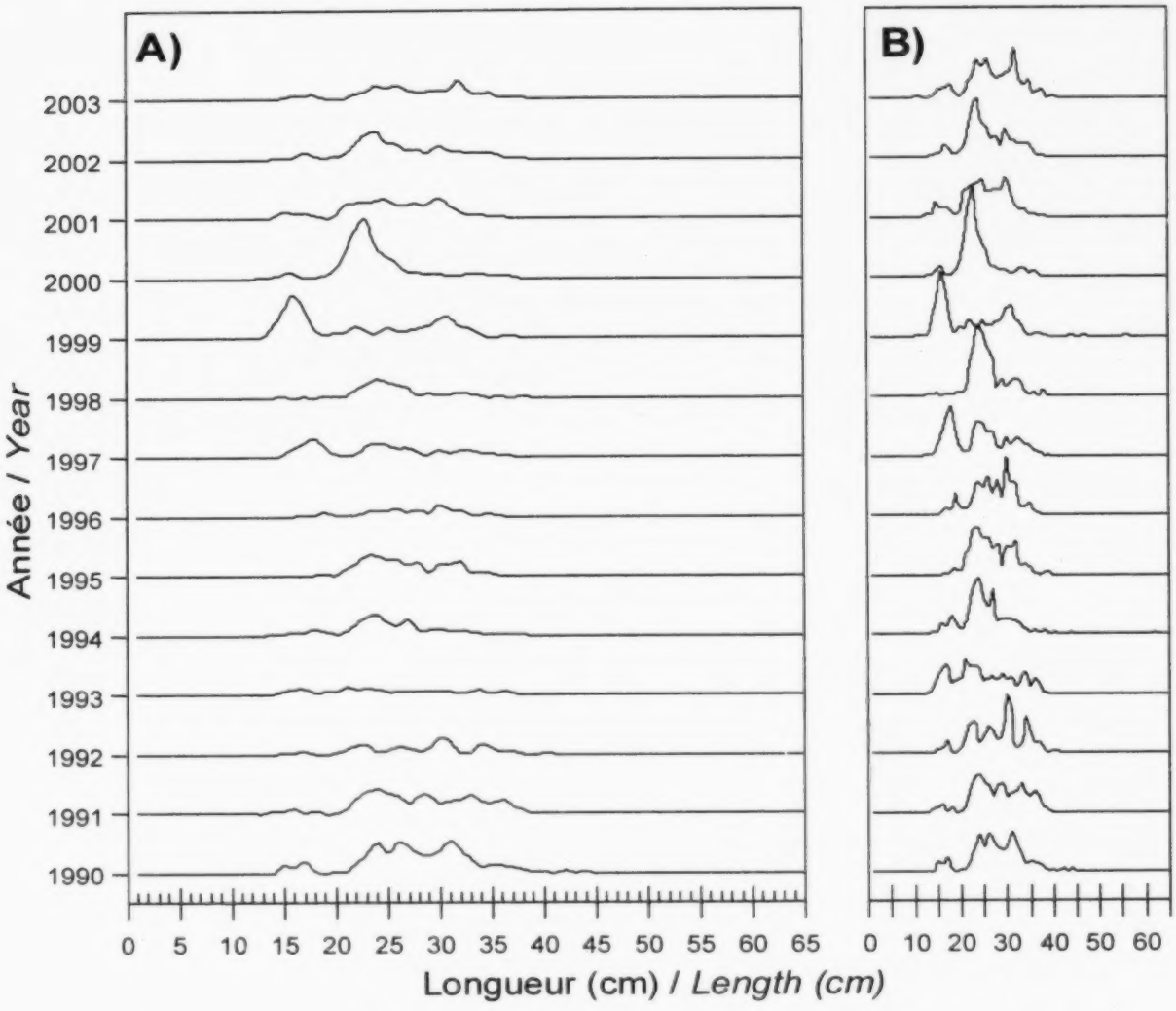

Figure 29. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) de merluche à longues nageoires observée lors du relevé dans 3Pn,4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B of longfin hake observed during the survey in 3Pn,4RST from 1990 to 2003.

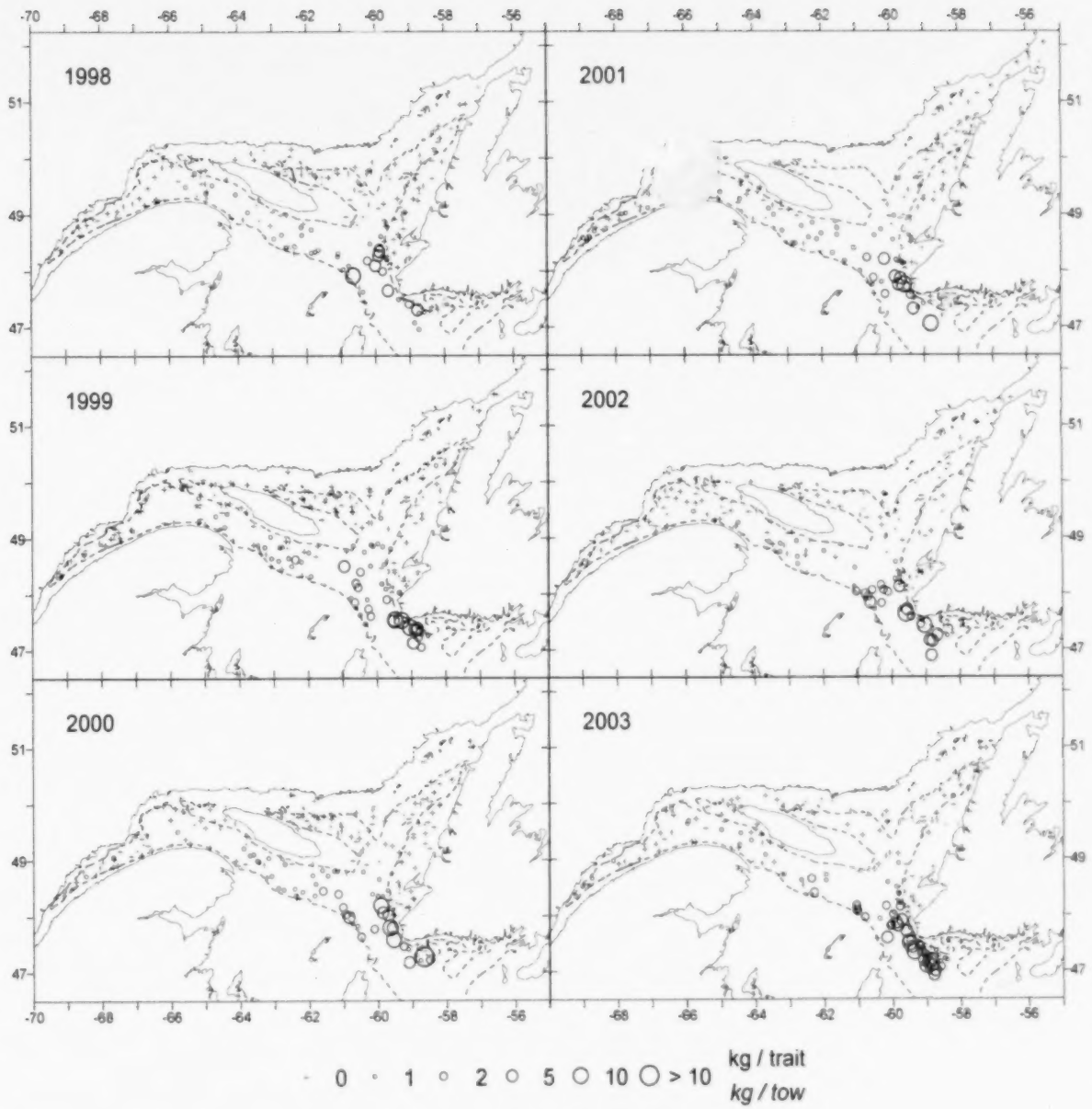

Figure 30. Distribution des taux de capture (kg/trait) de merluche à longues nageoires obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Longfin hake rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Merluche blanche

L'abondance maximale de la merluche blanche (*Urophycis tenuis*) a été observée au début des années 1990. La période 1990-1993 a été caractérisée par une diminution rapide des nombres (Figure 31A) et des poids moyens par trait (Figure 31B), et les années qui ont suivi, par des fluctuations d'abondance. L'abondance de la merluche blanche était à la baisse entre 2000 et 2002, et une hausse a été observée en 2003.

Les prises moyennes par classe de longueur ne révèlent pas de classes d'âge abondantes qui pourraient être observées sur quelques années (Figures 32A et 32B). La plupart des prises ont une taille qui varie entre 20 et 55 cm. En 2003, les fréquences de taille étaient caractérisées par deux modes principaux, se situant aux environs de 30 et 40 cm. Des individus de plus grande taille sont aussi capturés, mais leur nombre a graduellement diminué au cours des dernières années.

La merluche blanche se capture principalement à l'entrée du golfe du Saint-Laurent dans le détroit de Cabot (Figure 33). Lors de certaines années, elle a aussi été retrouvée à l'entrée du chenal Esquiman et au nord de la division 4T, dans la pente du chenal Laurentien, près de l'isobathe de 200 m. La présence de la merluche blanche à ces endroits explique la hausse des indices d'abondance qui a été observée entre 1998 et 2000. À l'occasion, elle se retrouve aussi dans l'estuaire du Saint-Laurent.

White Hake

Maximum abundance for white hake (*Urophycis tenuis*) was recorded at the beginning of the 1990s. The 1990-1993 period was characterized by a rapid decline in numbers (Figure 31A) and weight per tow (Figure 31B), and subsequent years by abundance fluctuations. White hake abundance declined between 2000 and 2002, and an increase was recorded in 2003.

Average catches per length class do not indicate abundant year-classes which could be observed over a few years (Figures 32A and 32B). Most of the catches vary between 20 cm and 55 cm. In 2003, length frequencies were characterized by two main modes, at approximately 30 cm to 40 cm. Larger size fish have also been caught but their numbers have decreased over the last few years.

White hake is mostly caught at the entrance of the Gulf of St. Lawrence, in the Cabot Strait (Figure 33). In certain years it could also be found in the Esquiman Channel and north of the division 4T, in the Laurentian Channel slope, near the 200 meter isobath. The presence of white hake in these areas is linked to the increase of abundance indexes between 1998 and 2000. Occasionally, white hake is found in the St. Lawrence Estuary.

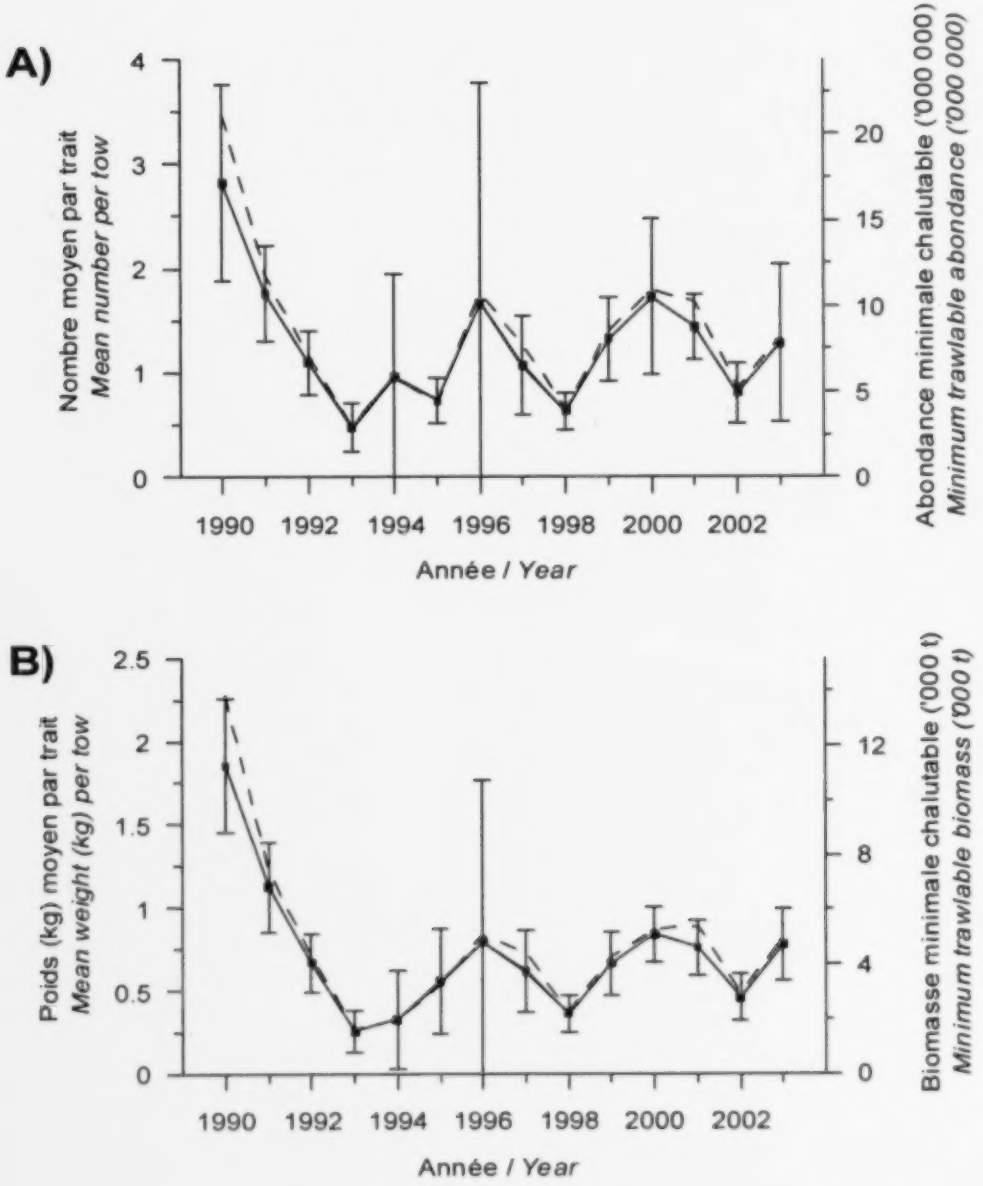

Figure 31. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) de merluche blanche par trait observés lors du relevé dans 3Pn,4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow for white hake observed on the survey in 3Pn,4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

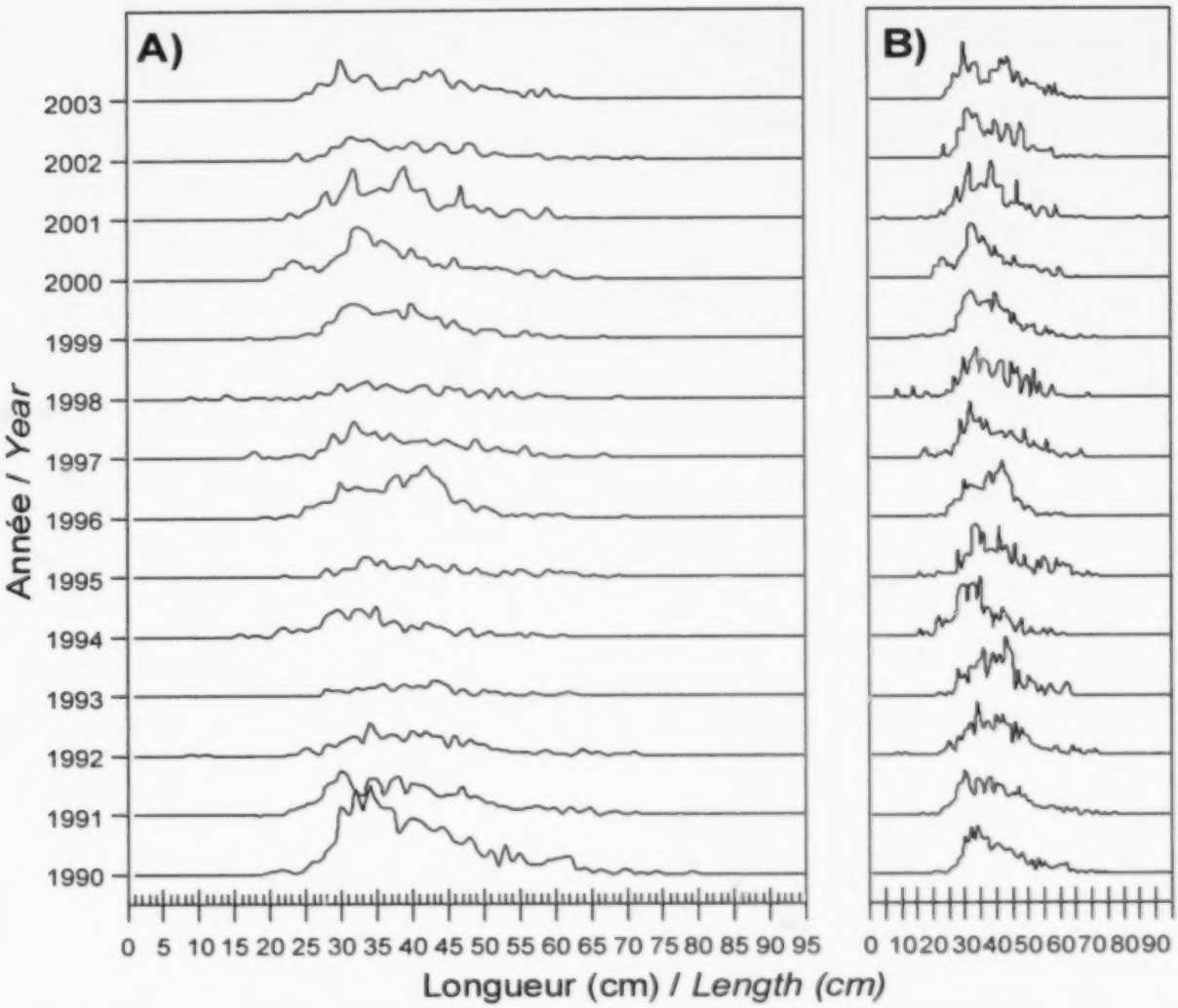

Figure 32. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) de merluche blanche observée lors du relevé dans 3Pn,4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) of white hake observed during the survey in 3Pn,4RST from 1990 to 2003.

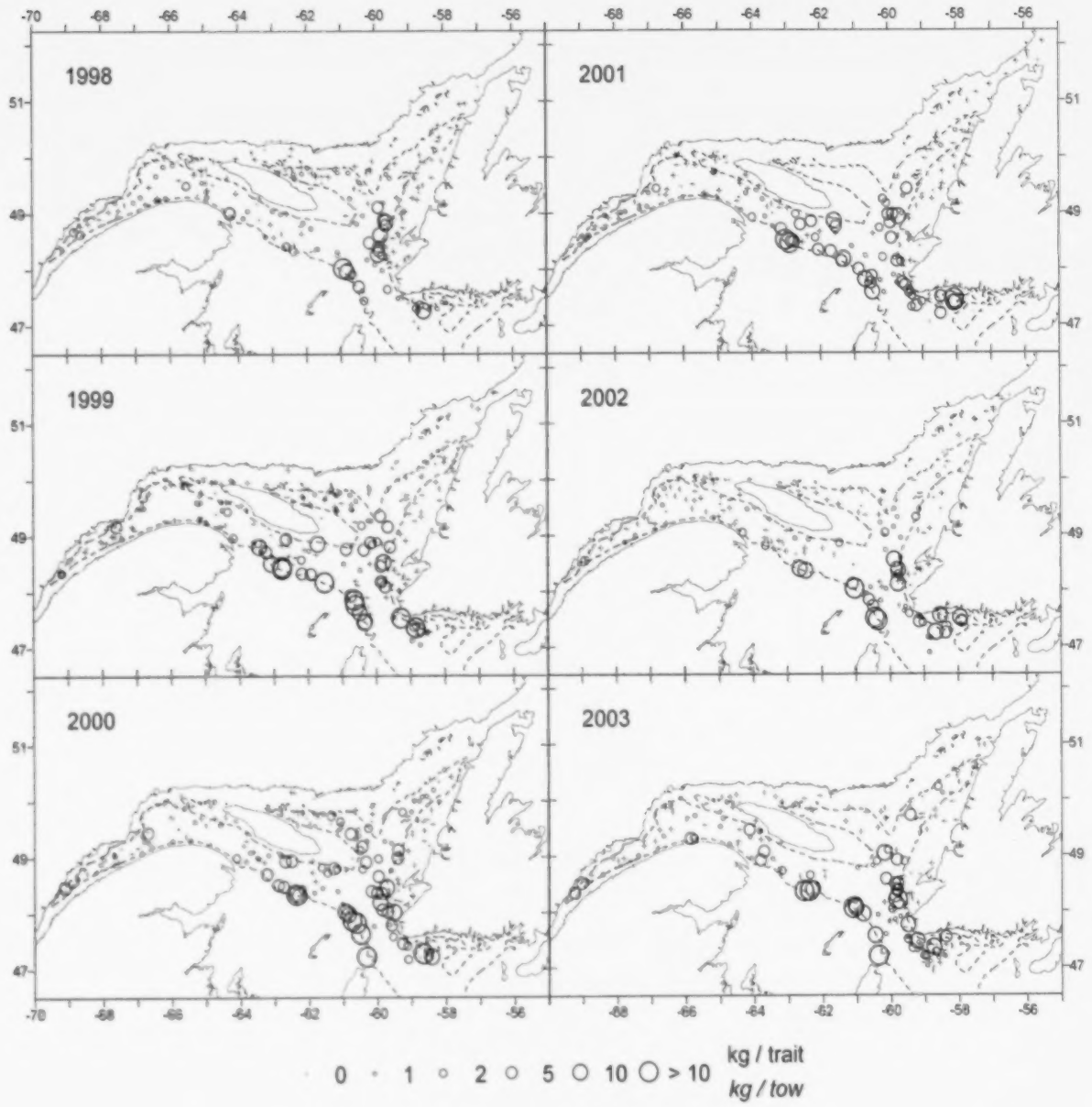

Figure 33. Distribution des taux de capture (kg/trait) de merluche blanche obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

White hake catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Plie grise

Le présent relevé fournit seulement une indication de l'abondance de la plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*) dans 3Pn, 4RS et partiellement dans 4T, et non pour le stock en entier qui couvre les divisions 4RST au complet. Pour en suivre les tendances, une deuxième mission d'échantillonnage est effectuée dans le sud du Golfe par la région du Golfe (Swain et Poirier 2001). Aucun facteur de conversion (différence de capturabilité jour-nuit et entre les deux relevés) n'a été appliqué aux captures standardisées.

En 2003, les indices du taux de capture en nombre et en poids sont supérieurs à ceux observés lors des deux dernières années, et aux valeurs observées pour la série 1992-1999. Néanmoins, ils sont du même ordre de grandeur que pour l'année 2000 (Figure 34). La distribution des fréquences de longueurs de 2003 est comparable à celles des années précédentes. Les effectifs sont constitués de poissons mesurant entre 7 et 45 cm avec un mode à 20 cm (Figure 35).

La plie grise est présente principalement dans le chenal Laurentien et dans l'estuaire du Saint-Laurent (Figure 36). Sa distribution est comparable d'une année à l'autre. En 2003, les prises les plus importantes ont été capturées dans l'estuaire du Saint-Laurent.

Witch Flounder

This survey only provides an indication of witch flounder (*Glyptocephalus cynoglossus*) abundance in 3Pn, 4RS and parts of 4T, and not for the whole stock in divisions 4RST. In order to follow the trends, a second survey is conducted in the southern Gulf by the Gulf Region (Swain and Poirier 2001). No conversion factor (day-night catchability variation and differences between both surveys) was applied to standardized catches.

In 2003, catch rate indexes for numbers and weight are higher than those recorded in the two previous years, as well as the recorded levels for the 1992-1999 period. However, they are in the same order of magnitude than those of 2000 (Figure 34). The 2003 length frequency distribution is comparable to that of the previous years. The fish caught measured between 7 cm and 45 cm, with a 20 cm mode (Figure 35).

Witch flounder mainly occurs in the Laurentian Channel and in the St. Lawrence Estuary (Figure 36). Its distribution is similar from year to year. In 2003, the largest catches were made in the St. Lawrence Estuary.

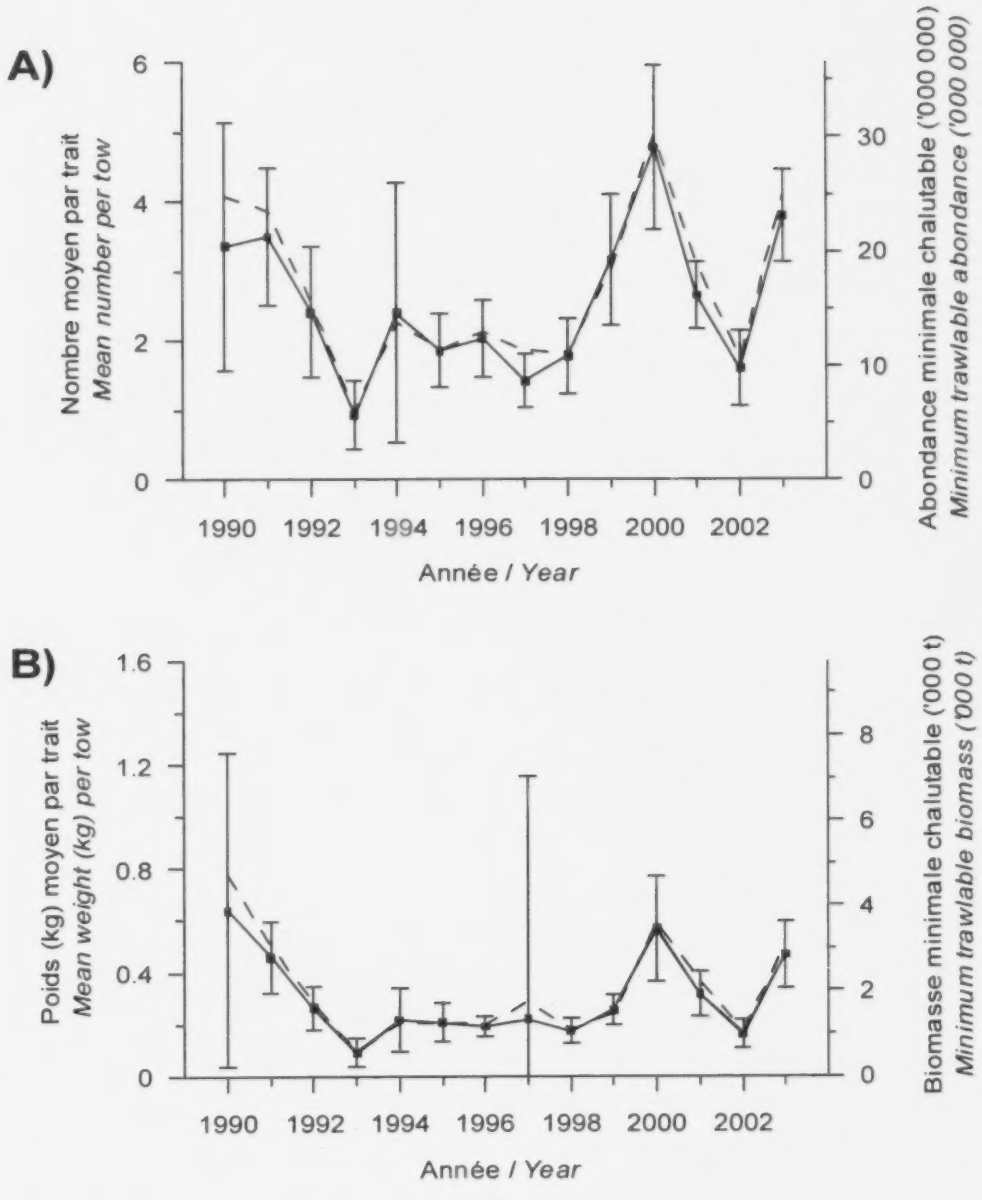

Figure 34. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) de plie grise par trait observés lors du relevé dans 3Pn,4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow for witch flounder observed on the survey in 3Pn,4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

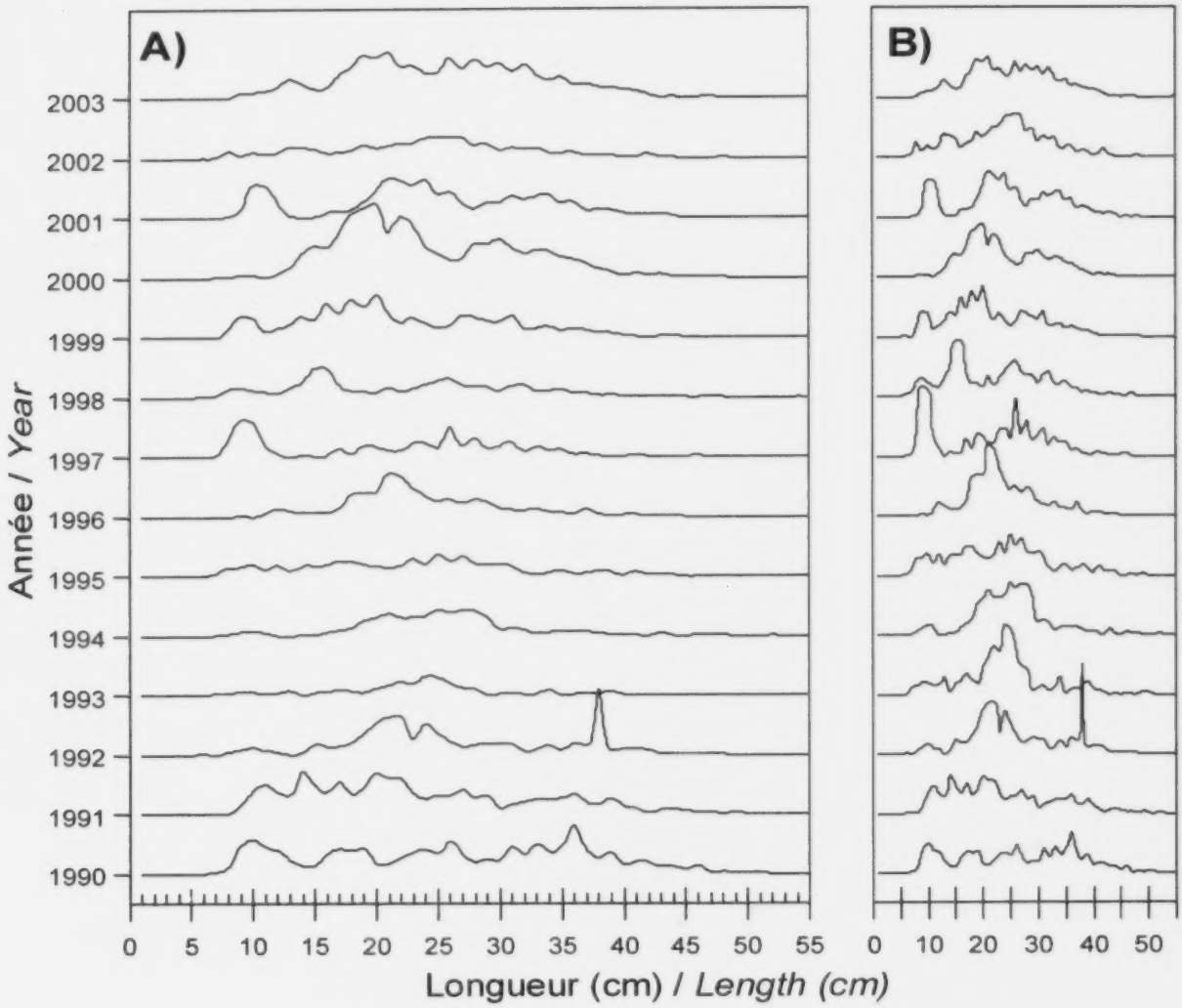

Figure 35. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) de plie grise observée lors du relevé dans 3Pn,4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) of witch flounder observed during the survey in 3Pn,4RST from 1990 to 2003.

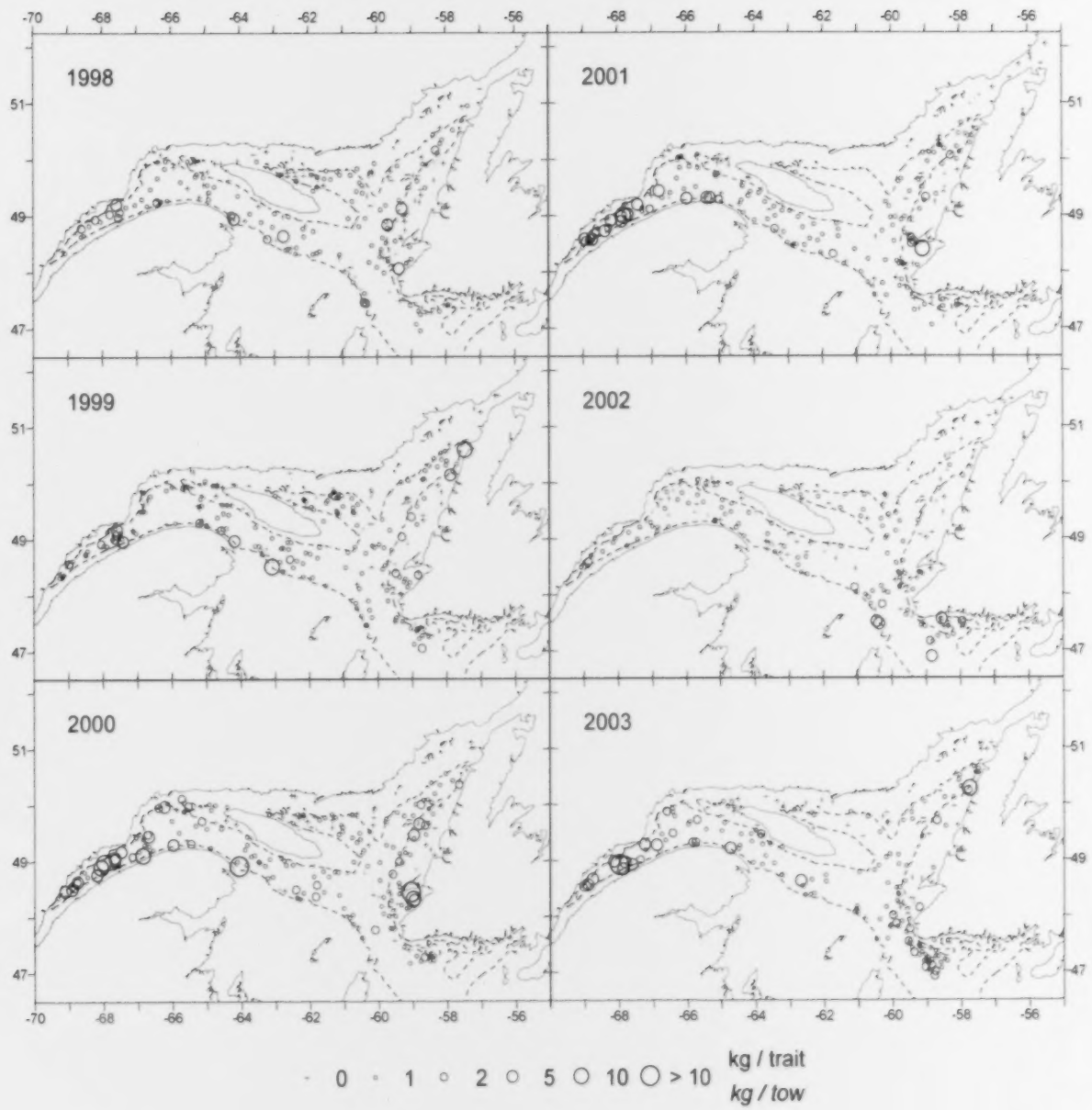

Figure 36. Distribution des taux de capture (kg/trait) de plie grise obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

Witch flounder catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Plie canadienne

En 2003, l'indice d'abondance pour la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*) du nord du golfe Saint-Laurent est comparable aux valeurs les plus élevées de la série, alors que la plus faible valeur a été observée en 2002 (Figure 37). Cette année, les prises moyennes par classe de longueur ne révèlent pas de classes d'âge abondantes (Figure 38). Les effectifs sont constitués principalement de poissons dont la taille varie entre 5 et 45 cm.

Sa distribution est similaire d'une année à l'autre (Figure 39). Elle se retrouve principalement dans les strates de profondeur intermédiaire. En 2003, les prises les plus élevées ont été observées le long de la côte ouest de Terre-Neuve et dans l'estuaire du Saint-Laurent.

American Plaice

In 2003, the American plaice (*Hippoglossoides platessoides*) abundance index for the northern Gulf of St. Lawrence is similar to the highest values of the series, whereas the lowest value was recorded in 2002 (Figure 37). This year, the average catch per length class does not show any abundant year-classes (Figure 38). The lengths for this species mostly varied between 5 cm and 45 cm.

Its distribution is similar from year to year (Figure 39). American plaice is mainly located in intermediate depth strata. In 2003, the largest catches were recorded along the Newfoundland's west coast, and in the St. Lawrence Estuary.

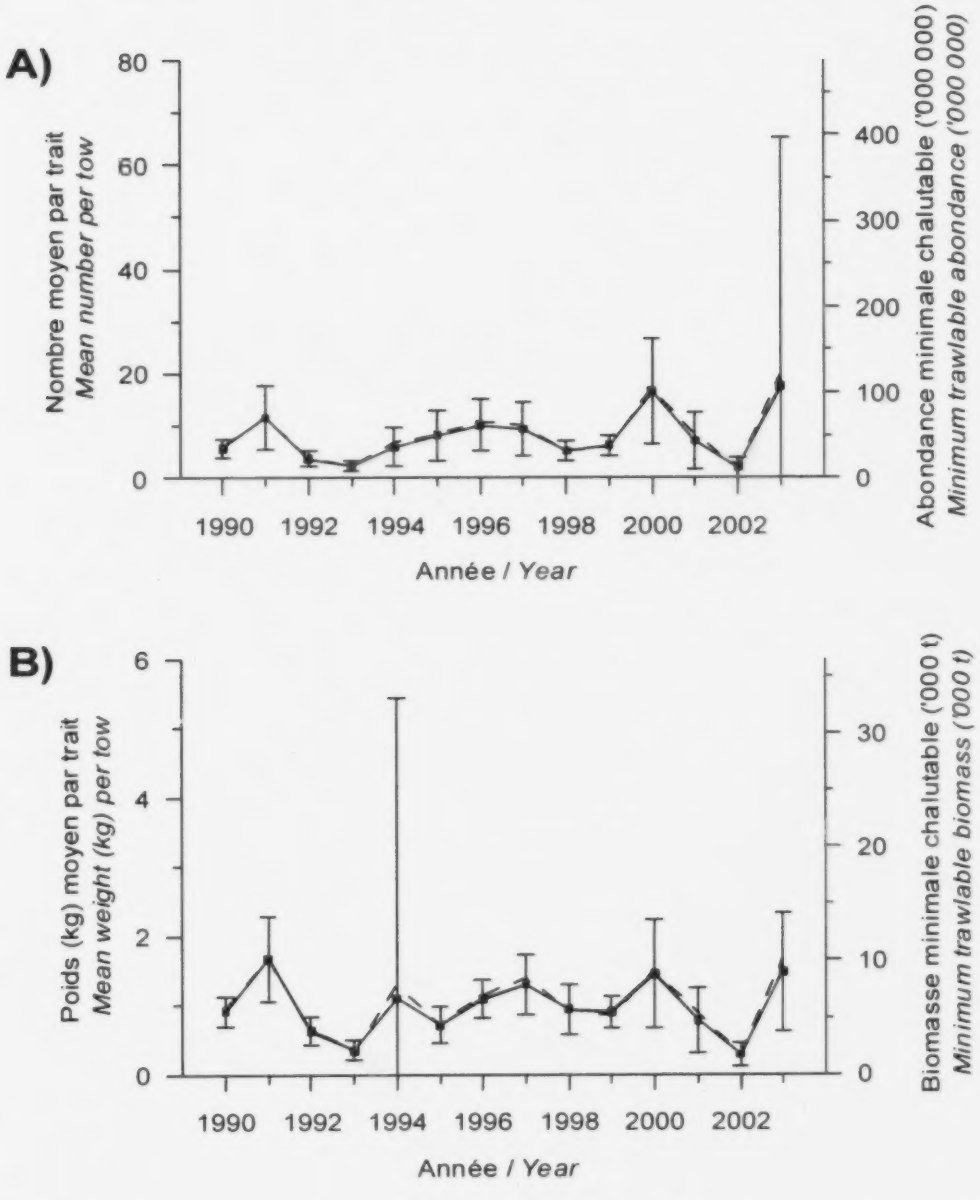

Figure 37. Nombre moyen (A) et poids moyen (B) de plie canadienne par trait observés lors du relevé dans 3Pn,4RST (données préliminaires pour 2003) : données corrigées par un modèle multiplicatif pour tenir compte des strates non échantillonnées (ligne pleine) et données brutes sans correction (ligne pointillée). Les barres d'erreurs indiquent l'intervalle de confiance à 95%.

Mean number (A) and mean weight (B) per tow for American plaice observed on the survey in 3Pn,4RST (preliminary data for 2003) : data corrected by a multiplicative model to consider the strata not sampled (solid line) and raw data without correction (dotted line). Error bars indicate 95% confidence intervals.

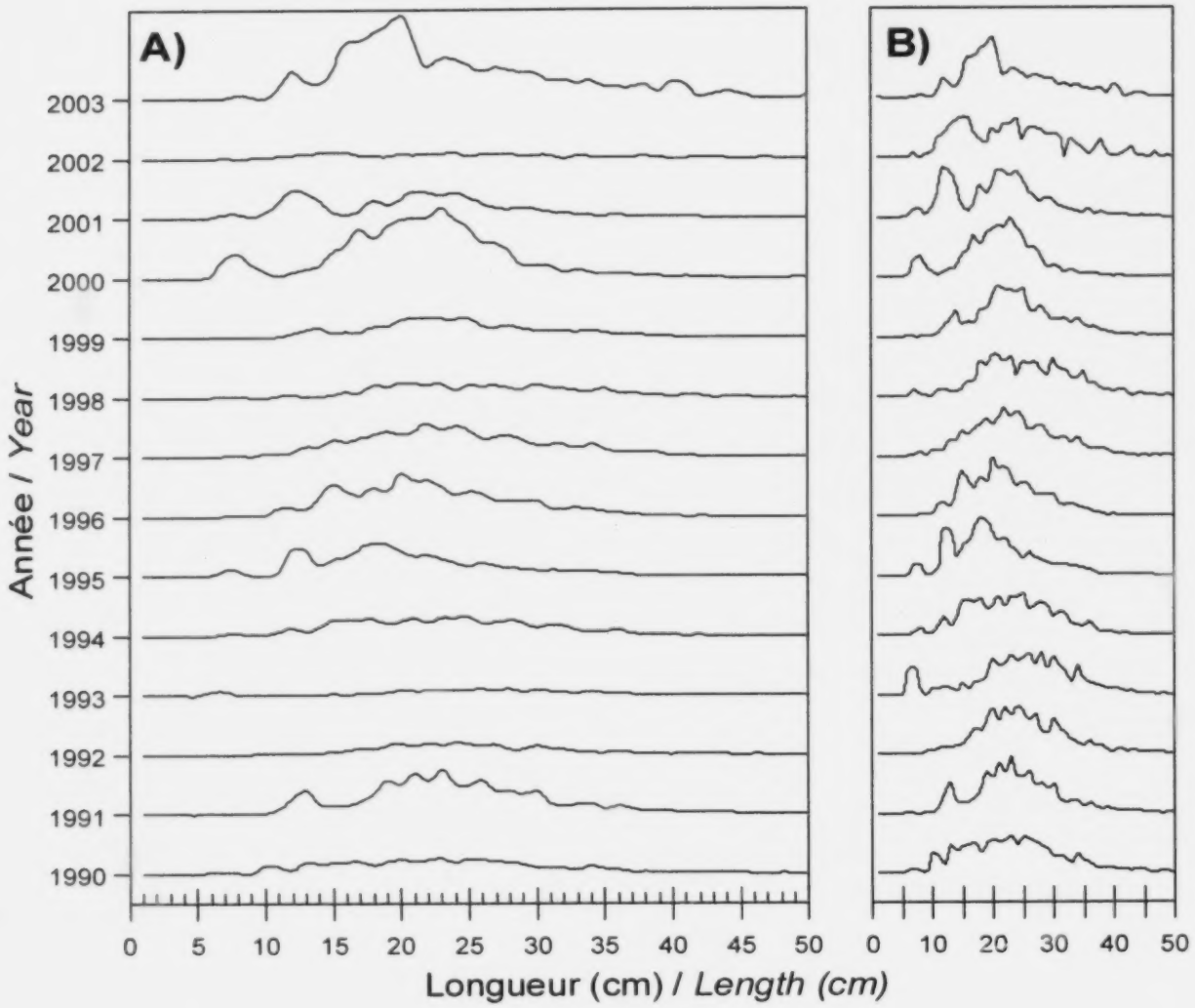

Figure 38. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) de plie canadienne observée lors du relevé dans 3Pn,4RST de 1990 à 2003.

Length frequency distribution in number (A) and in percentage (B) of American plaice observed during the survey in 3Pn,4RST from 1990 to 2003.

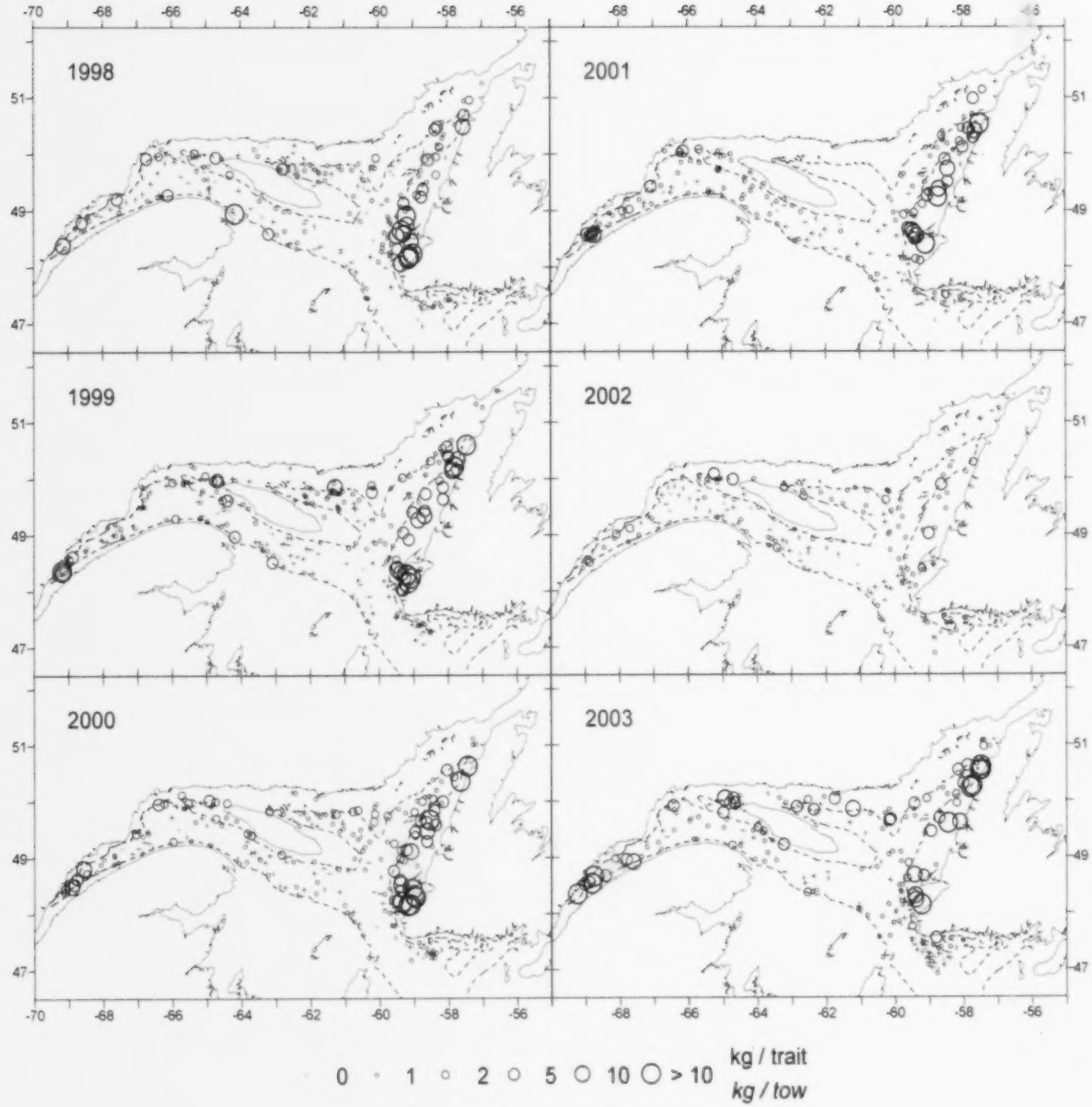

Figure 39. Distribution des taux de capture (kg/trait) de plie canadienne obtenus lors du relevé pour la période de 1998 à 2003. Le symbole "+" indique un zéro.

American plaice catch rate (kg/tow) distribution from the survey for the 1998 to 2003 period. The "+" symbol indicates a zero.

Espèces en péril

Ce relevé contribue également à l'évaluation de la situation d'espèces en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Afin de documenter la situation et de recueillir des informations, un effort particulier a été porté, pour la deuxième année consécutive, à l'identification des espèces moins communes pendant le relevé. Ces informations représentent dans certains cas, la seule source de données disponibles. Afin de faciliter cette tâche, un nouveau *Guide d'identification d'espèces marines du Saint-Laurent* (Nozères et Bérubé 2003) a été mis à la disposition des responsables de l'échantillonnage sur le bateau. Au cours de la dernière année, les résultats de ce relevé ont contribué aux avis scientifiques pour la morue, le sébaste, l'alose savoureuse (Alosa sapidissima), le chaboisseau à 4 cornes (Myoxocephalus quadricornus), le requin maraîche (Lamna nasus), le grenadier berglax (Macrourus berglax), la raie tachetée (Raja ocellata), la raie à queue épineuse (Raja spinicauda) et l'esturgeon noir (Acipenser oxyrhynchus). Plusieurs autres espèces seront appelées à être évaluées prochainement.

Dans notre région, outre la morue déjà traitée dans ce document, trois espèces de poissons marins ont un statut d'espèces en péril : le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) qui a le statut préoccupant, le loup tacheté (*Anarhichas minor)* et le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus)* qui ont le statut d'espèce menacée. Les loups sont des poissons démersaux largement distribués dans les eaux de l'Atlantique Nord. Les relevés de recherche ont récemment démontré un déclin de ces poissons non grégaires. Comme par le passé, les captures de loups sont peu abondantes. Le loup à tête large est pour ainsi dire absent de la région, du moins dans la zone échantillonnée par ce relevé. Le loup

Species at Risk

This project also contributes to the assessment of species status under the *Species at Risk Act* (SARA). In order to document the status of species and gather information, serious efforts were carried out during the survey — for the second consecutive year — to identify uncommon species. In some cases, this is the only available data source. To help with this task, a new identification guide for maritime species in the St. Lawrence (*Guide d'identification d'espèces marines du Saint-Laurent,* Nozères and Bérubé, 2003) was provided for the samplers on board the ship. During the last year, results from this survey contributed to the development of scientific advice for cod, redfish, American shad (Alosa sapidissima), fourhorn sculpin (Myoxocephalus quadricornus), porbeagle shark (Lamna nasus), roughhead grenadier (Macrourus berglax), winter skate (Raja ocellata), spinytail skate (Raja spinicauda), and Atlantic sturgeon (Acipenser oxyrhynchus). Many other species will soon be evaluated.

In our area, besides cod which has already been examined in this paper, three marine fish species have an endangered species status: Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*), which has a special concern status, spotted wolffish (*Anarhichas minor)* and northern wolffish (*Anarhichas denticulatus),* which have a threatened species status. Wolffish is a demersal fish widely distributed in the North Atlantic. Research surveys have recently shown a decline in numbers for this non gregarious species. As in the past, wolffish catches were not abundant. Northern wolffish would nearly be absent from the area (at least from the surveyed area). Spotted wolffish, found in the

tacheté, présent dans le nord du Golfe, demeure peu fréquemment rencontré dans les captures. On le retrouve plus particulièrement le long de la côte ouest de Terre-Neuve, près de l'isobathe de 200 mètres. Le loup atlantique est l'espèce la plus commune. Les principales captures sont concentrées dans les divisions 3Pn et 4R. Les captures du présent relevé sont très similaires à celles de 2001. Malgré le fait que Simpson et Kulka (2002) aient observé que « L'abondance des trois espèces a baissé au cours des années 1980 et elle est restée faible depuis », on remarque, à l'instar de plusieurs autres espèces évaluées en 2003, une augmentation des fréquences de capture dans la dernière année. Par contre, nous devons rester prudents, le relevé effectué dans la région ne couvrant qu'une partie de la distribution de l'espèce et ne comptant que pour une faible portion de la population. D'autres données de relevés de recherche seront nécessaires afin d'évaluer l'état de ces espèces qui font l'objet présentement d'une stratégie de rétablissement. Ces espèces ont un statut qui obligerait la prise de mesures spéciales pour les protéger dans le cadre des interdictions qu'imposera éventuellement la LEP.

northern Gulf, is rarely seen in catches. It is mostly observed along the Newfoundland's west coast, near the 200 meter isobath. The most common species is the Atlantic wolffish. The main catches were in divisions 3Pn and 4R. Present survey catches are quite similar to those of 2001. Although Simpson and Kulka (2002) observed that abundance for the three species decreased during the 1980s and has remained low since, we notice, as for many other species assessed in 2003, an increase in catch frequency during the last year. However, we must be conservative because the survey conducted in the area covers only a portion of the species distribution and only accounts for a fraction of the population. Other research survey data will be required in order to assess the condition of species that are currently part of a recovery strategy. The status of these species would require the implementation of special measures to protect them through restrictions eventually implemented under the SARA.

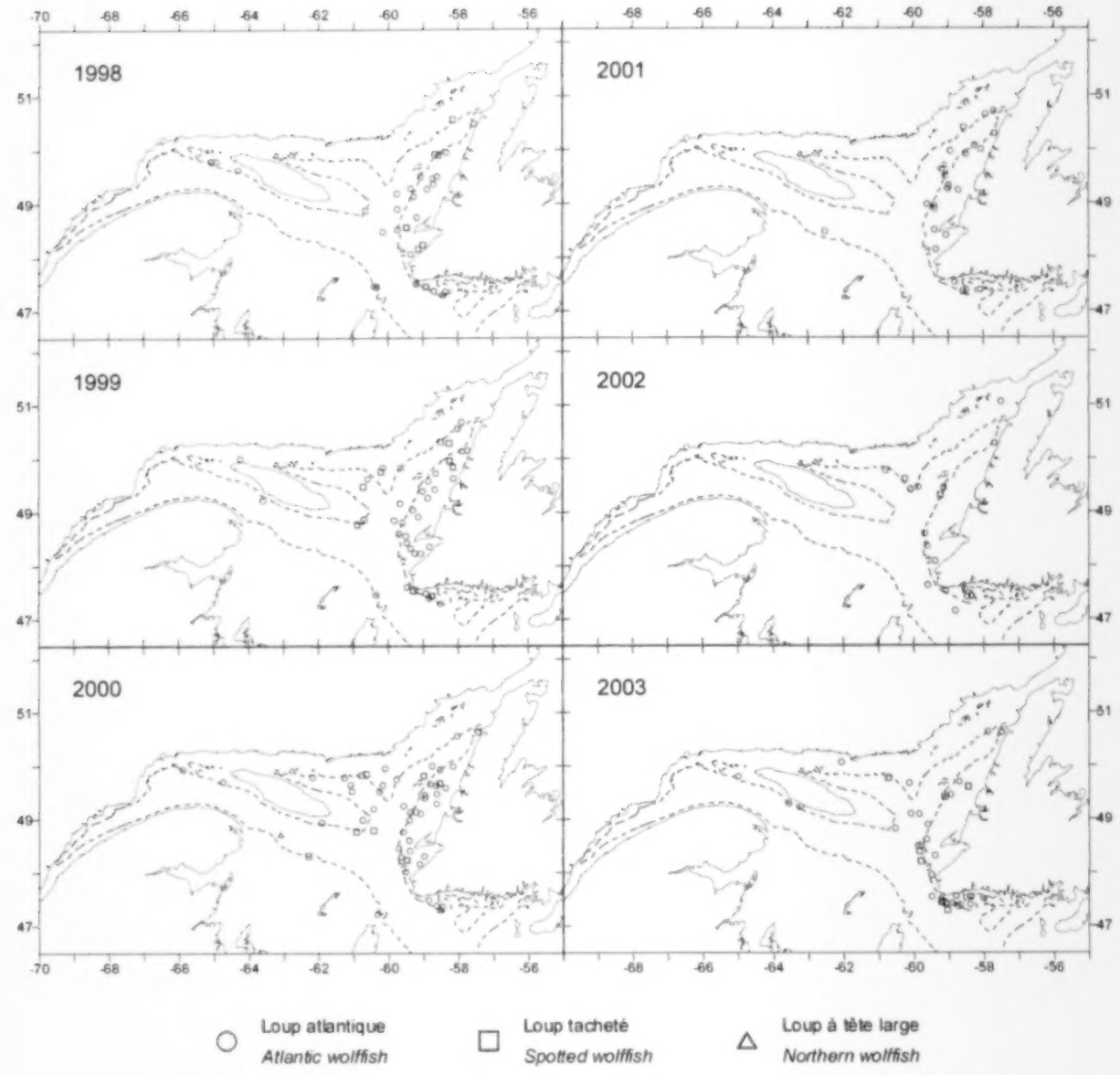

Figure 40. Localisation des captures de loup atlantique, loup tacheté et loup à tête large observés lors du relevé pour la période 1998 à 2003.

Atlantic wolffish, spotted wolffish and northern wolffish catch location from the survey for the 1998 to 2003 period.

Remerciements

Nous remercions les deux équipes du *NGCC Alfred Needler* qui ont déployé un très grand effort à l'entretien et à la réparation des chaluts utilisés lors du relevé, ce qui a ainsi permis d'assurer une très bonne efficacité de pêche lors des activités de chalutage. Des remerciements sont également adressés à toute l'équipe scientifique qui a réalisé les différentes étapes de l'échantillonnage avec professionnalisme et bonne humeur, malgré une charge de travail importante devant se faire dans des délais très serrés, soit : les chefs de missions, Diane Archambault et Bernard Morin, et les membres de l'équipe scientifique, Brigitte Bernier, Hugues Bouchard, Yvon Dufresne, Alain Fréchet, Yves Gagnon, Johanne Gauthier, Denis Guay, Carl Hedderson (pêcheur de Terre-Neuve), Jean-François Lussier, Gilles Mercier, Chantal Méthot, Guy Moreault, Louis Pageau, Éric Parent, Glen Ransom (pêcheur de la Basse Côte-Nord), Louise Savard, Arianne Savoie, Daniel Thibault, Coralie Tournois et Loomis Way (pêcheur de Terre-Neuve). Nous ne pouvons passer sous silence l'aide précieuse fournie par Jeff McRuer, Jim Reid et Scott Wilson qui se sont assurés de la bonne installation des balances électroniques, des composantes de réception et d'enregistrement des données du système Scanmar, ainsi que du courrier électronique à bord du navire. Des remerciements tout particuliers sont adressés à Denis Bernier, Paul Couture, Sylvain Hurtubise et Gaétan Miousse qui ont mis beaucoup d'efforts pour s'assurer que le système informatique de saisie de données réponde aux exigences de l'échantillonnage à réaliser. Finalement, des remerciements vont aussi à Martin Castonguay et Dominique Gascon pour la révision de ce document.

Acknowledgements

We'd like to thank both teams on the *NGCC Alfred Needler* who worked tirelessly at maintaining and fixing the trawls used during the survey, which allowed for very effective trawling operations. We'd also like to thank the entire science team who professionally and cheerfully conducted the many sampling phases, despite a heavy workload and strict deadlines: Chief scientists, Diane Archambault and Bernard Morin, members of the science team, Brigitte Bernier, Hugues Bouchard, Yvon Dufresne, Alain Fréchet, Yves Gagnon, Johanne Gauthier, Denis Guay, Carl Hedderson (Newfoundland fisherman), Jean-François Lussier, Gilles Mercier, Chantal Méthot, Guy Moreault, Louis Pageau, Éric Parent, Glen Ransom (Lower North-Shore fisherman), Louise Savard, Arianne Savoie, Daniel Thibault, Coralie Tournois and Loomis Way (Newfoundland fisherman). We can not forget to thank Jeff McRuer, Jim Reid and Scott Wilson, for their valuable work installing the electronic scales and the Scanmar data reception and recording components, as well as setting up the on board e-mail. Special thanks go out to Denis Bernier, Paul Couture, Sylvain Hurtubise and Gaétan Miousse, for ensuring the computerized data capture system met sampling requirements. Finally, thank you to Martin Castonguay and Dominique Gascon, for editing this document.

Références / *References*

Gagnon, P. 1991. Optimisation des campagnes d'échantillonnage : les programmes REGROUPE et PARTS. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1818. 21p.

Grégoire, F., H. Bourdages et J. Roy. 2002. Production d'un indice de dispersion pour le capelan (*Mallotus villosus L.*) de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent par le krigeage d'indicatrice. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2418. 21p.

Nozères, C. et M. Bérubé. 2003. Guide d'identification d'espèces marines du Saint-Laurent Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada.

Scott, W.B. and M.G. Scott. 1988. Atlantic Fishes of Canada. Toronto. 731 p.

Simpson, M.R. and D.W. Kulka. 2002. Status of three wolfish species (*Anarhichus lupus*, *A. minor* and *A. denticulatus*) in Newfoundland waters (NAFO Divisions 2GHJ3KLNOP) /État des stocks de trois espèce de loup de mer (Anarhichus lupus, A. minor et A. denticulatus) dans les eaux terre-neuviennes (divisions 2GHJ3KLNOP de l'OPANO). CSAS Res Roc. 2002/78.

Swain, D.P. and G.A. Poirier. 2001. Status of witch flounder in NAFO divisions 4RST, February 2001. CSAS Res. Doc. 2001/021.

Annexe / *Annex*

Annexe 1. Positions et profondeur des traits, et captures standardisées (0,8 mn) en nombre et en poids pour la morue, le flétan du Groenland, le sébaste, la crevette, le flétan atlantique, le hareng et le capelan lors du relevé de 2003.

Annex 1. Positions and depth of set, and standardized catches (0,8 nm) in numbers and weight for cod, Greenland halibut, redfish, shrimp, Atlantic halibut, herring and capelin during the survey of 2003.

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
1	305	4656	5847	434	0	0	8.75	5.24	61.88	41.12		1.20	0	0	0	0	0.63	0.01
2	305	4700	5845	438	0	0	8.75	5.42	41.25	25.13		0.31	0	0	0	0	0	0
3	305	4701	5856	446	0	0	15.33	6.87	17.33	10.29		0.71	0	0	0	0	6.67	0.11
4	305	4705	5903	451	0	0	7.10	3.74	32.90	20.86		0.39	0	0	0	0	0	0
5	305	4708	5856	435	0	0	3.33	1.31	58.67	35.44		0.11	0	0	0	0	1.33	0.02
6	305	4706	5851	438	0	0	4.67	3.19	34.00	20.52		0.10	0	0	0	0	1.33	0.02
7	305	4712	5851	413	0	0	5.33	2.66	62.00	38.67		0.63	0	0	0	0	0	0
8	305	4716	5845	392	0	0	2.67	1.31	20.67	11.19		0.38	0	0	0	0	0.67	0.01
9	304	4716	5841	351	0	0	1.20	0.29	16.24	7.39		0.37	0	0	0.60	0.16	0	0
10	305	4710	5837	434	0	0	0.65	0.87	26.45	15.65		0.32	0	0	0	0	0	0.00
11	305	4704	5835	456	0	0	6.82	4.04	39.69	24.04		0.66	0	0	0	0	0	0
12	304	4712	5825	315	0	0	0	0	159.29	66.06		0.03	0	0	0	0	0	0
13	304	4713	5829	321	0	0	0	0	252.66	57.99		0.19	0	0	0	0	0	0
14	302	4724	5824	172	20.00	16.99	0	0	96.77	8.45		0	0	0	0.67	0.03	0	0
15	303	4730	5801	210	3.75	2.83	0.63	0.42	266.15	71.44		0.01	0	0	1.25	0.29	0	0
16	303	4733	5823	214	0.65	1.50	0	0	264.19	25.45		0.25	0	0	15.48	2.68	0	0
17	302	4733	5848	144	1.18	0.83	0	0	40.00	1.34		0.71	0	0	0	0	0	0
18	302	4724	5841	154	2.67	2.53	0	0	180.09	4.85		0	0	0	0.67	0.21	0	0
19	303	4722	5845	235	0	0	0	0	426.75	40.52		0	0	0	0.69	0.17	0	0
20	305	4715	5858	420	0	0	1.33	0.33	36.00	13.89		1.39	0	0	0	0	0.67	0.01
21	305	4712	5901	429	0	0	2.67	1.30	46.00	16.86		0.46	0	0	0	0	1.33	0.03
22	305	4711	5905	443	0	0	1.29	0.81	20.00	11.77		0.33	0	0	0	0	2.58	0.04
23	305	4718	5903	423	0	0	4.38	2.71	42.50	25.16		2.81	0	0	0	0	1.25	0.23
25	303	4725	5854	230	0	0	0.00	0.00	138.32	135.47		0.12	0	0	34.12	6.22	0	0
26	304	4725	5906	357	0	0	0.65	0.66	366.01	177.93		0.64	0	0	1.29	0.39	0	0
27	305	4721	5909	431	0	0	1.94	0.72	36.13	19.63		0.74	0	0	0	0	0.65	0.01

Annexe 1. (Suite)

Annex 1. (Continued)

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
28	305	4718	5914	446	0	0	0	0	20.17	11.54		2.09	0	0	0	0	2.02	0.03
29	305	4720	5922	455	0	0	2.00	1.99	52.00	30.24		0.05	0	0	0	0	0.67	0.01
30	304	4726	5912	357	0	0	10.67	0.43	191.24	105.57		0.19	0	0	0	0	0	0
31	304	4728	5914	312	0.67	0.72	0	0	159.11	46.63		0.10	0	0	0	0	0	0
33	802	4733	5929	433	0	0	1.88	1.36	22.50	12.69		0.23	0	0	0	0	1.25	0.02
34	802	4732	5932	460	0	0	5.33	3.81	21.33	14.36		0.57	0	0	0	0	2.00	0.03
35	305	4730	5930	464	0	0	1.29	1.39	38.06	23.25		0.57	0	0	0	0	1.29	0.02
37	305	4725	5926	458	0	0	0.67	1.28	38.67	25.01		1.83	0	0	0	0	2.00	0.02
44	401	4713	6022	189	38.06	15.95	0	0	1.94	0.67		0	1.29	1.25	0	0	1.29	0.03
45	401	4734	6028	212	5.16	2.19	0	0	7.10	0.77		0.01	0.65	3.39	0	0	2.58	0.05
46	407	4736	6010	507	0	0	30.00	13.08	28.67	18.75		1.07	0	0	0	0	4.00	0.07
48	802	4742	5936	413	0	0	2.35	1.11	0	0		0.19	0	0	0	0	1.18	0.02
49	811	4746	5930	245	0.61	0.70	0	0	436.52	35.42		0.35	0	0	18.18	3.07	0	0
50	820	4757	5930	144	7.77	6.82	0	0	15.53	6.66		0	0	0	0	0	0	0
51	802	4754	5944	434	0	0	2.50	0.59	22.50	11.95		3.76	0	0	0	0	0	0
52	802	4748	5951	507	0	0	12.77	6.42	4.71	2.92		1.82	0	0	0	0	1.34	0.24
53	802	4752	5953	500	0	0	22.00	10.97	11.33	7.54		1.68	0	0	0	0	0.67	0.01
54	407	4750	6002	506	0	0	33.55	14.86	9.03	5.83		2.72	0	0	0	0	0	0
55	407	4748	6004	502	0	0	24.52	11.81	16.77	12.88		2.00	0	0	0	0	0.65	0.01
56	407	4756	6023	490	0	0	43.33	22.01	95.33	67.35		1.70	0	0	0	0	1.33	0.02
57	404	4757	6049	333	0	0	6.00	3.16	46.67	32.01		0.24	0	0	0	0	6.67	0.11
58	401	4804	6107	269	0	0	10.00	4.86	115.00	52.69		23.08	0	0	14.38	3.12	7.50	0.13
59	404	4804	6102	337	0	0	2.58	1.11	47.74	24.74		11.48	0	0	0	0	3.87	0.06
60	404	4807	6103	360	0	0	1.29	0.28	24.52	14.82		17.24	0	0	0	0	1.94	0.06
61	407	4810	6103	404	0	0	8.00	3.43	60.00	41.53		11.21	0	0	0	0	0.67	0.01
62	803	4809	6011	467	0	0	46.45	21.75	45.16	31.14		4.50	0	0	0	0	1.29	0.03
63	802	4800	5959	499	0	0	50.23	24.76	30.97	21.68		6.00	0	0	0	0	1.94	0.03
64	802	4802	5958	484	0	0	20.65	9.46	36.77	25.89		8.42	0	0	0	0	1.29	0.03
65	810	4809	5947	312	0.67	0.42	1.33	0.96	68.67	34.81		0.58	0	0	0	0	6.00	0.13
66	820	4809	5913	139	16.00	22.01	0	0	0	0		0.11	0	0	0	0	52.00	0.37
67	820	4814	5923	92	7.74	8.00	0	0	0	0		0.13	0	0	0	0	0	0
68	821	4819	5924	65	7.10	11.45	0	0	0.65	0.01		0.06	0	0	0	0	20.00	0.14
69	821	4819	5929	127	2.50	2.50	0	0	3.13	0.15		0.09	0	0	0.63	0.16	4.38	0.08

Annexe 1. (Suite)

Annex 1. (Continued)

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
70	810	4813	5948	290	0	0	0.65	0.82	351.99	34.09	10.20		0	0	0	0	1.94	0.02
71	810	4816	5952	305	0	0	0.65	0.72	420.75	72.06	2.14		0	0	0.65	0.04	29.68	0.54
72	810	4822	5949	309	0	0	2.50	0.71	86.32	48.71	7.24		0	0	1.25	0.29	39.38	0.74
73	810	4824	5950	306	0	0	3.75	1.38	116.25	34.50	10.45		0	0	1.25	0.21	21.25	0.42
75	808	4835	6009	342	0	0	2.50	0.98	25.00	5.30	1.66		0	0	0	0	1.88	0.03
76	809	4830	5953	316	0	0	4.67	2.06	92.67	16.76	1.05		0	0	0.67	0.19	20.67	0.42
77	811	4830	5948	259	0	0	1.33	0.50	326.27	20.63	4.15		0.67	17.87		0.17	9.33	0.17
78	821	4837	5939	176	29.33	24.97	0	0	71.33	5.39	0.19		0	0	0	0	2.67	0.05
79	835	4841	5926	82	8.75	10.03	0	0	2.50	0.29	0		0	0	0	0	0	0
80	835	4840	5909	56	24.00	29.63	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
81	811	4854	5936	241	1.82	3.44	12.12	3.06	270.12	15.52	76.65		0.61	1.50	1.21	0.10	0	0
82	835	4851	5849	45	0.65	0.32	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
85	822	4927	5857	158	34.82	33.05	0	0	35.76	1.06	0		0	0	0	0	0	0
86	812	4925	5907	202	61.25	55.99	10.00	3.15	274.99	93.53	0		1.25	2.64	0	0	17.50	0.25
88	822	4942	5842	173	58.00	58.48	4.67	1.86	0	2.04	0.41		0.67	0.29	0	0	16.67	0.23
89	813	4948	5842	193	7.74	4.32	12.26	6.25	12.26	0.95	11.11		0	0	0	0	169.12	1.74
90	836	4936	5827	91	15.46	15.75	0	0	0	0	0.07		0	0	0.67	0.03	0	0
91	836	4937	5806	75	15.21	15.57	0	0	0	0	0.05		0	0	0	0	0	0
92	822	4957	5812	105	33.13	28.46	0	0	0.63	0.10	0.00		0	0	0	0	0	0
93	801	5007	5829	299	0	0	44.67	22.56	4.00	1.17	118.17		0	0	0.67	0.15	24.00	0.40
94	813	5007	5813	238	0	0	186.82	30.01	114.67	3.99	120.07		0	0	2.67	0.25	2.00	0.03
96	823	5014	5747	179	154.73	139.71	3.13	1.97	2.50	0.08	0		1.88	3.69	1.25	0.22	0	0
97	823	5016	5744	178	21.33	19.12	7.33	4.34	6.67	0.67	0.30		0.67	0.47	3.33	0.67	0	0
98	813	5018	5800	256	0	0	46.45	21.79	43.23	2.44	116.38		0	0	0.65	0.10	61.94	0.95
99	801	5025	5804	289	0	0	51.33	28.21	14.67	8.17	81.58		0	0	0.67	0.07	21.33	0.35
100	813	5030	5803	240	0	0	71.61	37.82	61.29	5.08	189.91		0.65	0.77	11.61	1.08	275.84	5.41
101	824	5038	5753	172	89.70	56.64	0	0	1.21	0.81	0		0	0	9.09	1.10	39.39	0.41
102	823	5033	5732	147	332.84	207.14	0	0	0	0	0		1.88	1.13	4.38	0.61	0	0
103	823	5033	5729	118	45.81	33.99	0	0	0	0	0		0	0	4.52	0.92	1.29	0.01
104	823	5037	5729	159	120.65	81.20	0.65	0.67	0	0	0.03		1.94	0.85	16.13	2.12	1.94	0.02
106	813	5039	5737	267	0	0	35.33	21.63	0.67	0.10	190.75		0	0	6.00	0.72	1.33	0.02
107	837	5058	5725	78	21.75	25.29	0	0	0	0	0		0	0	1.40	0.08	0	0
108	837	5058	5715	68	2.42	2.01	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0

Annexe 1. (Suite)

Annex 1. (Continued)

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
109	837	5105	5707	50	12.73	34.33	0	0	0	0	0.36		0	0	0	0	0	0
110	837	5105	5724	76	8.00	9.10	0	0	0	0	2.87		0	0	0	0	0	0
111	837	5104	5727	78	3.23	5.06	0	0	0	0	2.25		0	0	0.65	0.01	0.65	0.01
114	824	5033	5809	176	14.67	5.62	2.67	1.90	0	0	1.45		1.33	1.63	6.00	0.76	14.67	0.23
116	801	5014	5837	312	0	0	89.68	48.58	1.29	0.48	55.61		0	0	3.23	0.19	20.00	0.28
117	812	5002	5905	263	0	0	69.68	35.79	7.74	0.56	122.58		0	0	1.94	0.14	77.79	1.10
118	814	4957	5926	228	0	0	58.06	20.30	5.81	0.30	123.33		0.65	0.17	8.39	0.74	94.70	1.03
119	814	4951	5927	262	0	0	50.32	23.52	10.32	1.92	129.61		0.65	4.65	1.94	0.26	143.93	2.64
120	812	4943	5926	256	0.63	0.71	25.63	10.78	13.75	6.48	46.13		0.63	5.82	0.63	0.13	0	0
121	814	4942	5942	247	3.23	3.61	102.58	46.75	5.81	1.57	162.48		0	0	1.29	0.17	1.94	0.03
122	403	4857	6405	277	0	0	246.12	101.44	5.60	1.84	684.88		0	0	1.60	0.16	269.34	3.23
123	403	4855	6349	290	0	0	129.33	55.87	20.67	11.99	251.94		0	0	4.00	0.61	280.00	3.64
124	408	4905	6343	381	0	0	210.53	77.40	10.00	4.97	73.53		0	0	0	0	29.33	0.45
125	406	4857	6328	343	0	0	42.40	13.20	14.40	10.16	40.16		0	0	0	0	6.40	0.11
126	830	4913	6314	140	0.67	0.37	2.00	0.36	1.33	1.78	2.79		0.67	0.20	2.00	0.23	40.00	0.40
127	818	4918	6334	205	80.00	35.73	13.33	3.67	704.92	26.87	17.87		0.67	0.24	0	0	2.00	0.05
128	806	4917	6348	341	0	0	58.62	19.22	18.62	3.49	57.43		0	0	0	0	6.21	0.10
129	818	4926	6351	245	2.07	1.52	60.00	18.62	38.62	1.94	170.55		1.38	1.21	4.14	0.46	1.38	0.02
130	818	4928	6350	230	20.00	11.88	140.30	34.47	3.33	0.19	58.95		4.00	9.57	6.00	0.55	7.33	0.10
131	818	4932	6359	206	64.00	18.95	81.33	15.82	11.33	0.79	47.76		2.00	0.95	3.33	0.56		0.01
132	841	4937	6358	40	7.10	1.18	0	0	0	0.00	0		0	0	0	0	0	0
133	806	4928	6408	281	0.69	0.41	112.41	39.10	58.62	11.66	98.97		0	0	2.07	0.39	86.90	1.31
134	804	4920	6407	377	0	0	195.06	75.00	24.00	6.60	84.53		0	0	0	0	10.67	0.18
135	806	4928	6426	349	0	0	105.00	43.21	23.57	6.14	74.71		0	0	0.71	0.06	108.57	1.70
136	406	4916	6428	372	0	0	313.81	136.14	51.03	33.24	74.21		0	0	1.38	0.12	17.24	0.30
137	406	4912	6430	349	0	0	433.80	102.77	2.67	0.64	45.99		0	0	2.67	0.23	93.42	1.42
138	403	4913	6444	267	0	0	279.77	159.17	0	0	89.59		0	0	6.67	0.87	105.11	1.43
139	805	4931	6459	331	0	0	94.67	37.04	0	0	48.35		0	0	0	0	0	0
140	805	4933	6527	227	0	0	367.19	105.34	10.34	1.03	95.42		0.69	10.63	0	0	8.97	0.14
141	409	4919	6545	243	0	0	283.36	116.80	3.33	1.47	121.27		0	0	1.33	0.09	109.33	1.57
142	409	4919	6551	248	0	0	255.98	78.98	12.00	2.31	372.31		0	0	2.67	0.31	102.00	1.51
144	805	4922	6639	298	0	0	221.24	54.93	14.67	2.60	112.67		0	0	0.67	0.20	37.33	0.58
145	410	4916	6654	315	0	0	283.08	79.56	4470.17	1569.48	111.30		0	0	0	0	13.79	0.25

Annexe 1. (Suite)

Annex 1. (Continued)

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
146	409	4909	6649	252	0	0	33.33	10.21	4.67	1.55	79.41		0	0	0	0	0	0
147	411	4901	6723	292	0	0	136.67	30.81	2.67	0.23	31.45		0	0	2.67	0.25	1.33	0.03
148	412	4855	6737	251	0	0	330.25	56.44	0	0	54.46		0	0	7.21	0.86	12.25	0.22
149	412	4851	6753	238	0	0	231.21	88.00	0.67	0.06	4.40		67.33	2.02	7.33	1.02	30.00	0.53
150	414	4840	6825	235	0	0	498.06	106.47	3.33	0.67	2.20		0.67	2.20	9.33	1.15	11.33	0.20
151	414	4832	6849	256	0.67	0.87	448.85	95.00	0	0	2.27		0	0	11.33	1.59	14.00	0.25
152	414	4821	6914	269	0	0	282.69	58.39	0	0	0.10		0.70	0.83	15.30	1.74	20.87	0.39
153	413	4831	6902	324	0	0	720.01	120.50	4.00	0.10	0.01		0	0	5.33	0.68	51.33	0.90
154	413	4834	6854	311	0	0	577.29	146.22	0	0	0.02		0	0	4.67	1.01	36.00	0.63
155	413	4840	6845	343	0	0	386.91	71.31	0	0	0.05		0	0	1.33	0.20	455.35	7.51
157	411	4859	6808	303	0	0	319.82	93.73	5.33	0.28	3.35		0	0	3.33	0.77	26.67	0.47
158	411	4855	6759	303	0	0	514.47	100.53	0	0	8.60		0	0	0.67	0.07	8.67	0.13
159	412	4858	6749	300	0	0	610.43	140.53	3.33	0.25	6.38		0	0	0	0	3.43	0.06
160	410	4911	6713	326	0	0	242.02	43.47	0	0	66.33		0	0	0.67	0.09	38.00	0.65
161	410	4916	6714	338	0	0	445.85	84.02	31.33	6.94	50.17		0	0	0.67	0.11	11.33	0.17
162	817	4928	6646	268	0	0	306.06	83.39	18.00	4.62	152.47		0	0	0	0	67.33	1.07
163	805	4929	6626	312	0	0	281.93	69.82	0	0	95.80		0	0	0	0	40.00	0.69
166	817	4951	6625	301	0	0	429.12	118.50	6.90	1.76	164.12		0	0	2.76	0.04	44.83	0.72
167	817	4952	6636	265	0	0	208.37	70.67	0	0	59.60		0	0	2.00	0.21	126.80	1.21
168	817	4955	6626	234	0	0	188.86	44.07	11.33	1.87	179.07		0	0	10.67	0.35	17.38	0.23
169	805	4947	6623	303	0	0	258.56	76.53	3.33	0.67	136.27		0	0	0.67	0.03	24.00	0.40
170	805	4938	6559	343	0	0	185.44	83.17	15.14	0.64	75.46		0	0	0	0	16.11	0.24
171	805	4941	6556	350	0	0	431.46	97.28	12.67	0.60	79.39		0	0	0.67	0.14	11.33	0.21
172	805	4943	6544	332	0	0	190.07	47.79	4.67	0.25	112.62		0	0	0	0	42.67	0.65
173	818	4940	6455	276	0	0	182.80	85.11	1.38	0.13	178.18		0	0	1.38	0.19	39.31	0.62
174	831	4948	6459	122	1.00	0.09	2.00	0.57	7.00	0.51	23.25		0	0	0	0	2.00	0.05
175	817	4958	6448	192	8.67	7.87	92.00	43.80	0.67	0.07	11.47		0	0	0	0	36.00	0.40
176	832	5003	6457	180	0.67	0.79	150.94	46.33	0	0	33.93		0.67	0.81	5.33	0.14	29.43	0.37
177	832	5003	6442	176	0.67	0.64	40.00	13.93	0.67	0.07	35.40		0	0	2.67	0.09	8.67	0.09
178	831	4958	6439	179	1.33	0.36	29.33	11.07	0	0	141.73		0	0	0.67	0.01	57.33	0.52
179	841	4952	6438	81	3.00	4.60	0	0	0	0	0		0	0	0	0	4073.17	33.40
180	831	4956	6435	111	0	0	0	0	4.00	0.53	0		0	0	0	0	851.49	8.60
181	841	4957	6426	62	0.67	0.07	0	0	0	0	0		0	0	0	0	66944	401.67

Annexe 1. (Suite)

Annex 1. (Continued)

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
182	832	5005	6431	115	0	0		0.19	0	0		102.34	0	0	0	0	64.00	3.19
183	839	5008	6342	55	0.67	0.09	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
184	828	5003	6322	155	0	0	2.00	0.29	0	0		16.53	0	0	0	0	97.00	1.24
186	828	4958	6311	141	0	0	0	0	2.00	0.23		21.30	0	0	14.00	0.53	31520	400.30
187	816	4954	6251	206	0.84	1.77	263.75	38.65	1.68	0.11		206.74	0	0	3.37	0.07	0	0
188	828	5001	6232	154	0	0	5.65	0.59	0	0		10.59	0	0	0.94	0.01	0	0
189	816	4950	6222	201	33.33	11.34	133.33	14.87	8.67	0.26		212.95	0	0	20.67	2.73	0	0
191	829	4934	6219	105	0	0	0	0	0	0		5.27	0	0	1.33	0.02	10.00	0.14
192	816	4948	6218	236	1.39	0.17	317.32	28.66	0	0		44.07	0.70	3.33	4.17	0.64	7.65	0.08
193	839	5004	6205	71	13.33	5.15	3.23	0.15	1.33	0.10		2.14	0	0	0	0	2.67	0.03
194	839	5002	6146	88	0.67	0.06	0	0	0	0		0.91	0	0	0.67	0.01	1.33	0.03
195	827	4951	6113	166	0	0	56.00	15.00	0	0		14.47	0	0	2.67	0.25	3.33	0.07
196	815	4946	6044	232	9.04	4.45	77.91	21.57	87.65	6.89		125.50	0	0	7.65	0.96	1.39	0.01
197	827	4947	6017	101	1.39	0.26	0.70	0.01	3.48	0.39		0	0	0	0.70	0.05	0	0
198	833	4951	6011	73	3.33	1.99	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
199	833	4940	6008	70	20.67	12.26	0	0	0	0		0	0	0	0	0	1.33	0.01
200	833	4939	6010	80	26.43	22.00	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0.70	0.01
202	815	4930	6023	293	0	0	12.67	2.93	13.33	1.00		51.27	0	0	0	0	2.67	0.03
203	815	4925	6053	275	0	0	8.32	2.00	2.56	0.28		22.18	0	0	0.64	0.17	0	0
204	816	4937	6119	281	0	0	11.33	4.33	2.00	0.09		101.33	0	0	0	0.00	0	0
206	819	4854	6025	267	0	0	12.67	5.67	0	0		47.11	0	0	0.67	0.17	0	0
207	808	4902	6011	284	0	0	25.33	8.13	36.00	4.73		5.35	0	0	0.67	0.16	0	0
208	808	4906	6005	268	0	0	28.00	5.41	98.67	8.07		13.07	0.67	3.13	0	0	0.67	0.01
209	809	4905	5951	286	0	0	6.67	2.16	112.00	7.73		11.13	0	0	0	0	1.33	0.03
210	809	4855	5950	310	0	0	6.00	1.73	52.00	3.51		6.53	0	0	0	0	2.00	0.04
211	819	4849	6032	241	10.00	8.33	1.33	0.24	574.59	54.60		29.67	0	0	0	0	0	0
212	819	4847	6059	261	2.09	0.82	22.96	8.87	0	0		72.63	0	0	0	0	0	0
214	807	4844	6158	372	0	0	12.00	6.52	8.67	1.29		6.27	0	0	0	0	1.33	0.03
215	803	4837	6157	423	0	0	81.33	33.73	34.67	17.29		21.92	0	0	0	0	5.33	0.10
216	405	4824	6218	350	0	0	48.00	25.53	17.33	9.33		4.20	0	0	0.67	0.21	118.38	1.27
217	405	4823	6224	309	0	0	37.33	26.67	12.67	7.27		1.63	0	0	0	0	171.33	1.71
218	405	4822	6233	235	1.33	1.13	48.00	9.80	22.67	5.13		17.38	0	0	0	0	283.11	2.07
221	408	4832	6238	403	0	0	1.33	0.80	0.67	0.53		20.51	0	0	0	0	3.33	0.05

Annexe 1. (Suite)

Annex 1. (Continued)

Trait / *Set*	Strate / *Stratum*	Latitude Deg-Min	Longitude Deg-Min	Profondeur (m) / *Depth (m)*	Morue / *Cod*		Flétan du Groenland / *Greenland halibut*		Sébaste / *Redfish*		Crevette / *Shrimp*		Flétan atlantique / *Atlantic halibut*		Hareng / *Herring*		Capelan / *Capelin*	
					No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg
222	408	4838	6240	436	0	0	58.67	25.28	6.67	3.88		11.25	0	0	0	0	7.33	0.12
223	804	4839	6222	409	0	0	61.33	17.12	14.67	9.17		26.22	0	0	0	0	1.33	0.03
224	402	4844	6314	267	0	0	36.00	17.13	2.00	1.23		100.40	0	0	0.67	0.12	16.00	0.19
225	402	4844	6312	294	0	0	42.00	19.20	7.33	3.73		86.18	0	0	2.00	0.25	6.00	0.08